Cat. n. 26-B

TECNOLOGIE DELL'AUTOMAZIONE

TECHNOLOGIES DE L'AUTOMATISATION

ElettronicaVeneta & IN.EL. S.P.A.

31045 MOTTA DI LIVENZA (Treviso) Italy – Via Postumia, 16
Tel. 0422 7657 (r.a.) – Fax 0422 860784 – Export Tel. +39 0422 765802
Fax +39 0422 861901 – http://www.elettronicaveneta.com – E-mail: export.ev@nline.it

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A. 2002

Progetto grafico e impaginazione - *Projet graphique et mise en page*
Coordinatore editoriale e Promoter - *Coordination éditoriale et Promotion*

Elettronica Veneta & IN.EL. - Marketing

Printed in Italy by GFP/Pn

All rights reserved; no part of this publication may be reproduced, stored in any retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise without the prior written permission of Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

IDEE, PROGETTI E “SISTEMI INTELLIGENTI” PER LA FORMAZIONE NEL TERZO MILLENNIO

ELETTRONICA VENETA & IN.EL. È UN’INDUSTRIA PARTICOLARE: INVENTA DIDATTICA, **DAL 1963**. LA DIDATTICA È LA SCIENZA CHE PERMETTE LA FORMAZIONE DEI GIOVANI CHE DEVONO INSERIRSI NEL MONDO DEL LAVORO.

LA FORMAZIONE È IL MEZZO PER INVESTIRE SULL’UOMO E RENDERLO ATTORE DELLE INNOVAZIONI TECNOLOGICHE E GESTORE DEL PROPRIO FUTURO. L’UOMO È LA RISORSA STRATEGICA PER LA CRESCITA CULTURALE, SOCIALE ED ECONOMICA DI UN PAESE. GLI STATI PIÙ EVOLUTI HANNO LA SCUOLA PIÙ EFFICIENTE!

ELETTRONICA VENETA HA DATO MOLTO ALLA SCUOLA, CON LE SUE RISORSE UMANE ECCELLENTI, UNA CULTURA DIDATTICA DI GRANDISSIMO VALORE, CON PRODOTTI DI ALTA QUALITÀ.

UNO DEI PRINCIPI CHE HANNO SEMPRE ISPIRATO E.V., AZIENDA SENZA FRONTIERE, È L’ASSOLUTO RISPETTO DELLE CULTURE NAZIONALI. UNA FILOSOFIA CHE NASCE DALL’ESPERIENZA DI CHI È STATO OBBLIGATO A VARCARE I CONFINI NAZIONALI PER CRESCERE ED IMPORSI NEI VARI MERCATI INTERNAZIONALI CON LA FORZA DEL RIGORE IMPRENDITORIALE, LA CAPACITÀ DI GUARDARE LONTANO, IL CREDO INCONDIZIONATO NELLA QUALITÀ: QUALITÀ DEI PRODOTTI, QUALITÀ DEGLI UOMINI, QUALITÀ DELLA FORMAZIONE, QUALITÀ DELLA COMUNICAZIONE.

LA PRODUZIONE DI **ELETTRONICA VENETA** SI ADATTA AD OGNI PAESE E AD OGNI LIVELLO DI STUDIO, CON “SISTEMI INTELLIGENTI” INTERATTIVI, MULTIMEDIALI, MULTIDISCIPLINARI, MODULARI E FLESSIBILI, PER IL COSTANTE ADEGUAMENTO AL PROGRESSO TECNICO.

I **“LABORATORI DI ECCELLENZA”** SONO PROGETTATI E PRODOTTI PER:

- LA FORMAZIONE DEI GIOVANI (FORMAZIONE PROFESSIONALE, FORMAZIONE TECNICA E A LIVELLO UNIVERSITARIO)
- LA FORMAZIONE TECNOLOGICA PER CREARE IMPRENDITORI PER PICCOLE IMPRESE
- LA FORMAZIONE POST-DIPLOMA E POST-LAUREA
- LA FORMAZIONE CONTINUA
- LA FORMAZIONE, LA RIQUALIFICAZIONE E L’OUT-PLACEMENT DEGLI ADULTI.

ELETTRONICA VENETA IN QUESTI ANNI HA LAVORATO PER QUESTI OBIETTIVI. I TRAGUARDI SONO STATI RAGGIUNTI, ANCHE CON LA REALIZZAZIONE DI BEN 20 SETTORI TECNOLOGICI, PRODUCENDO ALTRETTANTI “LABORATORI DI ECCELLENZA”, CHE COMPRENDONO OLTRE 1.200 PRODOTTI. PER QUESTO **ELETTRONICA VENETA** È LEADER MONDIALE, NEL PROPRIO SETTORE, PER LA FORMAZIONE E LA RICERCA TECNOLOGICA.

HA INOLTRE REALIZZATO LA **“EDUCATION VALLEY®”**: IL TERZIARIO DIDATTICO PER LA FORMAZIONE E L’AGGIORNAMENTO TECNOLOGICO DEI DOCENTI, DAL 1975.

IL COMPLESSO MANIFATTURIERO SORGE SU UN’AREA DI 52.000 MQ., NEL VERDE DELLA TERRA TREVIGIANA, VICINO A VENEZIA.

IDÉES, PROJETS ET “SYSTÈMES INTELLIGENTS” POUR LA FORMATION DANS LE TROISIÈME MILLÉNAIRE

ELETTRONICA VENETA & IN.EL. *EST UNE INDUSTRIE PARTICULIÈRE: ELLE INVENTE LA DIDACTIQUE* ***DEPUIS 1963****. LA DIDACTIQUE EST LA SCIENCE QUI PERMET LA FORMATION DES JEUNES GENS QUI DEVRONT ENSUITE ACCÉDER AU MONDE DU TRAVAIL.*

LA FORMATION EST LE MOYEN POUR INVESTIR DANS L’HOMME ET LE RENDRE AUTEUR DES INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES ET GÉRANT DE SON AVENIR. L’HOMME EST LA RESSOURCE STRATÉGIQUE POUR LA CROISSANCE CULTURELLE, SOCIALE ET ÉCONOMIQUE D’UN PAYS. LES PAYS LES PLUS AVANCÉS ONT L’ÉCOLE LA PLUS STRUCTURÉE!

ELETTRONICA VENETA *A BEAUCOUP APPORTÉ À L’ÉCOLE, AVEC SES EXCELLENTES RESSOURCES HUMAINES, UNE CULTURE DIDACTIQUE DE TRÈS GRANDE VALEUR ET DES PRODUITS DE HAUTE QUALITÉ.*

UN DES PRINCIPES QUI ONT TOUJOURS INSPIRÉ L’ENTREPRISE SANS FRONTIÈRES EST LE RESPECT ABSOLU DES CULTURES NATIONALES. UNE PHILOSOPHIE QUI NAÎT DE L’EXPÉRIENCE DE QUI A ÉTÉ OBLIGÉ DE FRANCHIR LES FRONTIÈRES NATIONALES POUR SE DÉVELOPPER ET S’IMPOSER DANS LES DIFFÉRENTS MARCHÉS INTERNATIONAUX AVEC LA FORCE DE LA RIGUEUR ENTREPRENEURIALE, LA CAPACITÉ DE VOIR LOIN, LA FOI INCONDITIONNÉE DANS LA QUALITÉ: QUALITÉ DES PRODUITS, QUALITÉ DES HOMMES, QUALITÉ DE LA FORMATION, QUALITÉ DE LA COMMUNICATION.

*LA PRODUCTION D’****ELETTRONICA VENETA*** *S’ADAPTE À CHAQUE PAYS ET À CHAQUE NIVEAU D’ÉTUDE, AVEC DES “SYSTÈMES INTELLIGENTS” INTERACTIFS, MULTIMÉDIAS, MULTIDISCIPLINAIRES, MODULAIRES ET FLEXIBLES, POUR SUIVRE CONSTAMMENT DE PRÈS LE PROGRÈS TECHNIQUE.*

LES ***“LABORATOIRES D’EXCELLENCE”*** *SONT CONÇUS ET PRODUITS POUR:*

- *LA FORMATION DES JEUNES GENS (FORMATION PROFESSIONNELLE, FORMATION TECHNIQUE ET DE NIVEAU UNIVERSITAIRE)*
- *LA FORMATION TECHNOLOGIQUE POUR CRÉER DES CHEFS D’ENTREPRISE POUR LES PETITES ENTREPRISES*
- *LA FORMATION POST-DIPLÔME ET POST-LICENCE*
- *LA FORMATION CONTINUE*
- *LA FORMATION, LA REQUALIFICATION ET LE RECYCLAGE DANS D’AUTRES SECTEURS (OUTPLACEMENT) DES ADULTES.*

ELETTRONICA VENETA *A TRAVAILLÉ AU COURS DES DERNIÈRES ANNÉES POUR ATTEINDRE CES OBJECTIFS. LES BUTS ONT ÉTÉ ATTEINTS, AVEC LA RÉALISATION AUSSI DE 20 SECTEURS TECHNOLOGIQUES, FORMANT AUTANT DE “LABORATOIRES D’EXCELLENCE”, QUI COMPRENNENT PLUS DE 1.200 PRODUITS. C’EST POURQUOI* ***ELETTRONICA VENETA*** *EST LE LEADER MONDIAL, DANS SON SECTEUR, DE LA FORMATION ET DE LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE.*

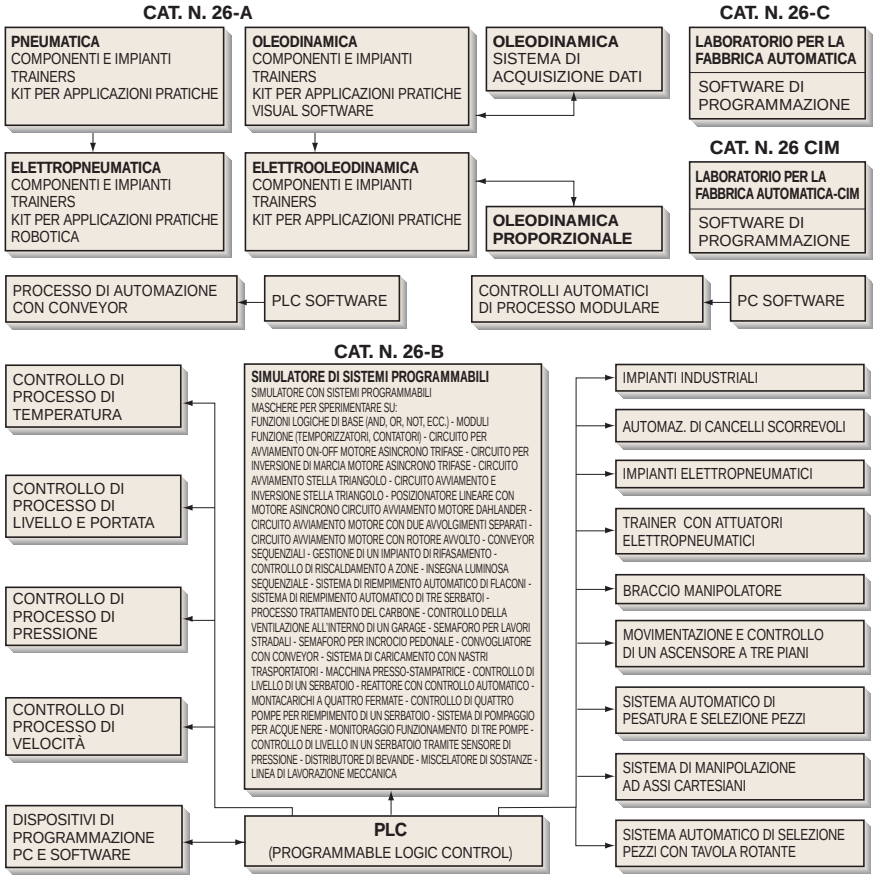
*ELLE A RÉALISÉ, EN OUTRE, LA “****EDUCATION VALLEY®****”: LE TERTIAIRE DIDACTIQUE POUR LA FORMATION ET LA MISE À JOUR TECHNOLOGIQUE DES PROFESSEURS, DEPUIS 1975.*

LE COMPLEXE INDUSTRIEL DÉVELOPPE SON ACTIVITÉ SUR UNE SURFACE DE 52.000 M², DANS LA VERDOYANTE RÉGION DE TRÉVISE, PRÈS DE VENISE.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

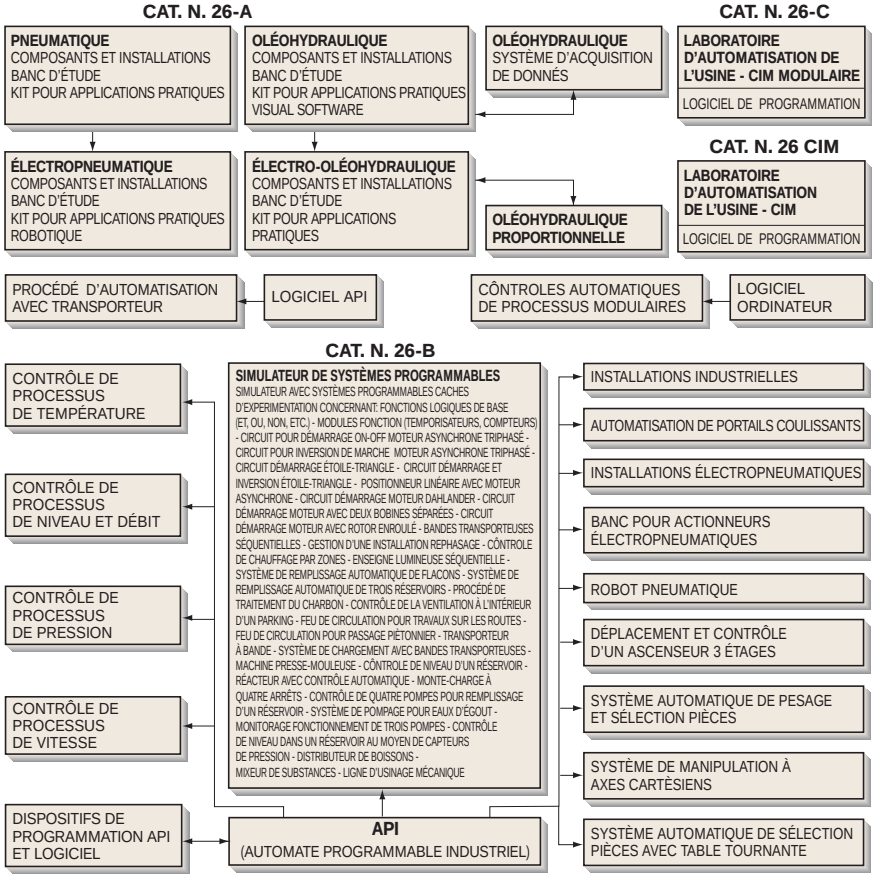
Visitate
Elettronica Veneta
l'industria leader
nel settore della
formazione
ELETTRONICA VENETA & NEL SPA
Venez visiter
Elettronica Veneta
l'industrie leader
dans le secteur
de la formation
Education Valley® Education Valley® Education Valley® Education Valley® Education Valley®
Education Valley® Education Valley® Education Valley® Education Valley® Education Valley®

CAT. 26-B TECNOLOGIE DELL'AUTOMAZIONE



TECHNOLOGIES DE L'AUTOMATISATION

CAT. 26-B TECHNOLOGIES DE L'AUTOMATISATION



© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

PRESENTAZIONE

L'ultimo decennio è stato, per l'automazione industriale, un periodo caratterizzato da un rapido sviluppo tecnologico ed applicativo nell'industria, e quindi nella formazione e nella ricerca da parte della ELETTRONICA VENETA & IN.EL. S.p.A.
Tale sviluppo, che si fonda su una crescente integrazione ed interazione tra meccanica, elettronica ed informatica, ha completamente rivoluzionato e ridefinito i profili professionali, e quindi i programmi di formazione, creando nuove mansioni in accordo alle necessità dell'industria.
Per rendersi conto della complessità di tale rinnovamento, basti pensare allo spettro delle tematiche coinvolte dal processo di sviluppo della moderna fabbrica automatizzata CIM:

- **Meccanica ed elettromeccanica**
- **Elettrotecnica ed elettronica**
- **Pneumatica ed elettropneumatica**
- **Oleodinamica**
- **Trasduttori e controlli di processo**
- **Azionamenti elettrici**
- **Controlli a logica programmabile (PLC)**
- **Reti di comunicazione industriale**
- **Robotica**
- **Informatica industriale**

È evidente che, in questo contesto, si presentino sempre più numerose, articolate e pressanti, le richieste di un aggiornamento continuo con tecnologie avanzate per rispondere alle innovazioni che interessano il settore dell'automazione industriale.
È interessante notare che tali richieste provenienti dalle aree "produzione", "progettazione", "controllo della qualità", "manutenzione", hanno determinato la necessità di un'area formativa adeguata, che ha fortemente coinvolto tutti i settori della ELETTRONICA VENETA & IN. EL. S.p.A., nello sviluppo di proposte avanzate.
I laboratori per lo studio delle "TECNOLOGIE DELL' AUTOMAZIONE" presentati in questo catalogo, sono stati progettati, sviluppati e realizzati con tecniche e componenti totalmente industriali unendo caratteristiche di:

- **Modularità**
- **Flessibilità**
- **Espandibilità**
- **Interattività**

Questo consente la progettazione, lo sviluppo e l'organizzazione di interventi formativi, di ricerca, riqualificazione ed aggiornamento, a qualsiasi livello, differenziando i programmi in base alle esigenze dell'utente.

PRÉSENTATION

Les dix dernières années ont été, pour le secteur de l'automatisation industrielle, caractérisées par un rapide développement des technologies et de leurs applications dans l'industrie, développement qui a été, par conséquent, transféré par ELETTRONICA VENETA & IN.EL. S.p.A dans la formation et la recherche. Ce développement, basé sur une intégration et une interaction croissantes entre mécanique, électronique et informatique, a complètement révolutionné et redéfini les profils professionnels et donc les programmes de formation, en créant de nouvelles fonctions correspondant aux exigences de l'industrie. Pour saisir la complexité de cette rénovation, il suffit de penser au large éventail de thèmes impliqués dans le développement de la moderne usine automatisée CIM :

- ***Mécanique et électromécanique***
- ***Électrotechnique et électronique***
- ***Pneumatique et électropneumatique***
- ***Oléohydraulique***
- ***Transducteurs et contrôles de processus***
- ***Actionnements électriques***
- ***Automates programmables industriels (API)***
- ***Réseaux de communication industrielle***
- ***Robotique***
- ***Informatique industrielle***

Dans un tel contexte, il est évident que les requêtes d'une mise à jour continue au moyen de technologies avancées se font toujours plus nombreuses, articulées et pressantes pour faire face aux innovations introduites dans le domaine de l'automatisation industrielle. Il est intéressant de noter que ces requêtes, provenant des secteurs "production", "conception", "contrôle de la qualité" et "entretien", ont entraîné la nécessité d'un secteur de formation approprié qui a fortement impliqué tous les secteurs d'ELETTRONICA VENETA & IN.EL. S.p.A. dans le développement de propositions avancées.
Les laboratoires pour l'étude des "TECHNOLOGIES DE L'AUTOMATISATION" présentés dans ce catalogue ont été conçus, développés et réalisés avec des techniques et composants totalement industriels alliant les caractéristiques suivantes :

- ***Modularité***
- ***Flexibilité***
- ***Extensibilité***
- ***Interactivité***

Ces caractéristiques permettent de réaliser la conception, le développement et l'organisation d'interventions de formation, recherche, recyclage et mise à jour à tous les niveaux, en différenciant les programmes en fonction des exigences des utilisateurs.

ElettronicaVeneta & NEL S.P.A.

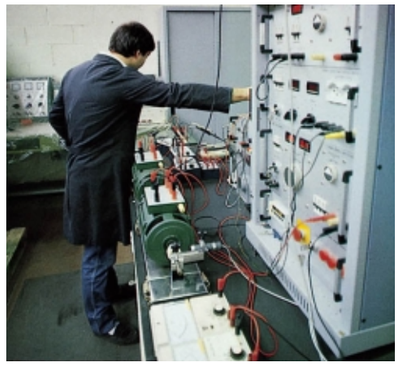
31045 MOTTA DI LIVENZA (Treviso) Italy – Via Postumia, 16
Tel. 0422 7657 (r.a.) – Fax 0422 860784 – Export Tel. +39 0422 765802
Fax +39 0422 861901 – http://www.elettronicaveneta.com – E-mail: export.ev@nline.it

ELETTRONICA VENETA & IN.EL. S.p.A. è l'azienda leader che produce apparecchiature per la formazione e la ricerca

ELETTRONICA VENETA & IN.EL. S.p.A. *c'est l'entreprise leader qui produit des équipements pour la formation et la recherche*

ALCUNI REPARTI DI PRODUZIONE

QUELQUES DÉPARTEMENTS DE PRODUCTION



© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

DET NORSKE VERITAS

QUALITY SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No. ***CERT-03706-98-AQ-VEN-SINCERT***

Si attesta che / This is to certify that

IL SISTEMA QUALITA' DI / THE QUALITY SYSTEM OF

ELETTRONICA VENETA & IN.EL. S.p.A.

Via Postumia, 16 - 31045 Motta di Livenza (Treviso) (TV) - Italy

E' CONFORME AI REQUISITI DELLA NORMATIVA
HAS BEEN FOUND TO CONFORM TO THE QUALITY SYSTEM STANDARD

UNI EN ISO 9001; 1994 (ISO 9001; 1994)

Questa certificazione è valida per il seguente campo applicativo:
This certificate is valid for the following product or service ranges:

Progettazione, fabbricazione, installazione ed assistenza tecnica di apparecchiature tecnologiche per la ricerca e la formazione, corredate di software e testi tecnici

Design, manufacture, installation and technical servicingof technological equipment for research and education, completed with software and technical manuals

Luogo e data
Place and date
Agrate Brianza, (MI) 1999-11-26

Data Prima Emissione:
First Issue Date:
1998-12-11

per l'Organismo di Certificazione
for the Accredited Unit
Det Norske Veritas Italia S.r.l.

Lead Auditor: ANTONIO CLIMA

Settore EA: 19

SINCERT

Registrazione N. 003A

Leonardo Omodeo Zorini
Management Representative

La validità del presente certificato è subordinata a sorveglianza periodica (ogni 6, 9 o 12 mesi) e al riesame completo del sistema con periodicità triennale
The validity of this certificate is subjected to periodical audits (every 6, 9 or 12 month) and complete re-assessment of the system every three years

INDICE GENERALE

SOMMAIRE GÉNÉRAL

	PAG.		*PAGE*
CONTROLLI AUTOMATICI DI PROCESSO MODULARI	**B1.1**	***CONTRÔLES AUTOMATIQUES DE PROCESSUS MODULAIRES***	***B1.1***
PLC	**B2.1**	***API***	***B2.1***
SIMULATORE DI SISTEMI PROGRAMMABILI	**B3.1**	***SIMULATEUR DE SYSTÈMES PROGRAMMABLES***	***B3.1***
APPLICAZIONI	**B4.1**	***APPLICATIONS***	***B4.1***
CONTROLLI DI PROCESSO	**B5.1**	***CONTRÔLES DE PROCESSUS***	***B5.1***
SISTEMI AUTOMATIZZATI REALI	**B6.1**	***SYSTÈMES AUTOMATISÉS RÉELS***	***B6.1***
SIMULAZIONE DI PROCESSI INDUSTRIALI	**B7.1**	***SIMULATION DE PROCÉDÉS INDUSTRIELS***	***B7.1***
PROTOTIPAZIONE MECCANICA	**B8.1**	***PROTOTYPAGE MÉCANIQUE***	***B8.1***

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

IL LABORATORIO COMPLETO DI PROCESSI E APPLICAZIONI INDUSTRIALI E DI SIMULATORI DI SISTEMI COMPLESSI USATI NELL'INDUSTRIA

Mod. PUT-1/EV
Processo di temperatura con amplificatore per attuatore e C.d.S. per termocoppia

Processus de température avec amplificateur pour actionneur et C.d.S. pour thermocouple

Mod. PUL-2/EV
Processo di livello e portata con amplificatore per attuatore e C.d.S. per trasduttore di livello e portata

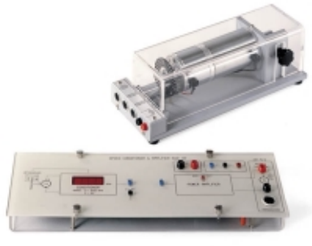
Processus de niveau et débit avec amplificateur pour actionneur et C.d.S. pour transducteur de niveau et débit

Mod. PUP-4/EV
Processo di pressione con amplificatore per attuatore e C.d.S. per trasduttore di pressione

Processus de pression avec amplificateur pour actionneur et C.d.S. pour transducteur de pression

Mod. PUV-6/EV
Processo di velocità angolare con amplificatore per attuatore e C.d.S. per dinamo tachimetrica

Processus de vitesse angulaire avec amplificateur pour actionneur et C.d.S. pour dynamo tachymétrique

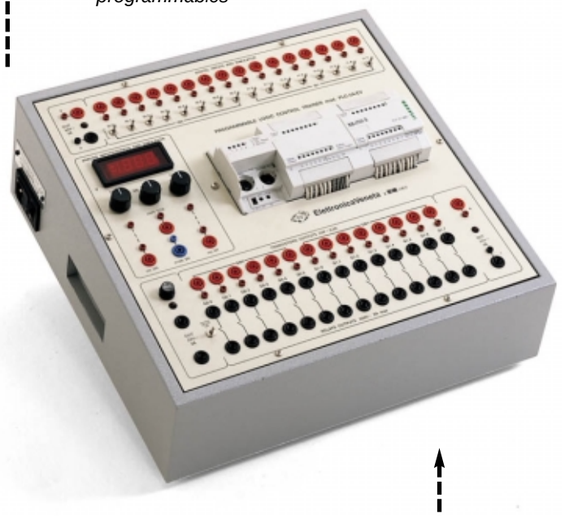


Mod. HM400/EV
Ascensore a 3 piani

Ascenseur 3 étages

Mod. SSP/EV
Simulatore di sistemi programmabili

Simulateur de systèmes programmables



Mod. PLC-5A/EV
Trainer PLC con software

Banc d'étude pour API avec logiciel

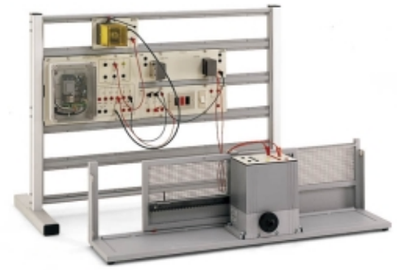
© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

Cat. N. 26-B

LE LABORATOIRE COMPLET DE CONTRÔLE DE PROCESSUS ET APPLICATIONS INDUSTRIELLES ET DE SIMULATEURS DE SYSTÈMES COMPLEXES UTILISÉS DANS L'INDUSTRIE

Mod. C/EV
Impianti industriali

Installations industrielles



Mod. MR/EV
Automazione di cancelli scorrevoli

Automatisation de portails coulissants

Mod. D/EV
Impianti elettro-pneumatici

Installations électropneumatiques

Mod. EAT/EV
Trainer per attuatori elettropneumatici

Banc pour actionneurs électropneumatiques

Mod. RMT/EV
Robomatic trainer

Robot pneumatique

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

CONTROLLI AUTOMATICI DI PROCESSO MODULARI	B1.1	*CONTRÔLES AUTOMATIQUES DE PROCESSUS MODULAIRES*	*B1.1*
• Telaio porta moduli	mod. VF2/EV	• *Châssis porte-modules*	*mod. VF2/EV*
• Alimentatore	mod. MU5A/EV	• *Alimentation*	*mod. MU5A/EV*
• Processo di temperatura	mod. PT/EV	• *Processus de température*	*mod. PT/EV*
• Processo di livello e portata	mod. PLP/EV	• *Processus de niveau et débit*	*mod. PLP/EV*
• Processo di pressione	mod. PP/EV	• *Processus de pression*	*mod. PP/EV*
• Processo di velocità angolare	mod. PV/EV	• *Processus de vitesse angulaire*	*mod. PV/EV*
• Processo di posizione lineare	mod. PPL/EV	• *Processus de position linéaire*	*mod. PPL/EV*
• Processo di luminosità	mod. CPL/EV	• *Processus de luminosité*	*mod. CPL/EV*
• Trasduttore di forza	mod. TF/EV	• *Transducteur de force*	*mod. TF/EV*
• Trasduttore di spostamento lineare	mod. TSL/EV	• *Transducteur de déplacement linéaire*	*mod. TSL/EV*
• Sensori di prossimità	mod. SP/EV	• *Capteurs de proximité*	*mod. SP/EV*
• Scheda di interfaccia industriale	mod. MFI-I/EV	• *Carte d'interface industrielle*	*mod. MFI-I/EV*
• Software per acquisizione ed elaborazione dati dai trasduttori	mod. SW-TW/EV	• *Logiciel pour l'acquisition et élaboration de données des transducteurs*	*mod. SW-TW/EV*
• Software per la supervisione dei processi	mod. SW-PW/EV	• *Logiciel pour la supervision des processus*	*mod. SW-PW/EV*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

PLC	B2.1	AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL (API)	B2.1
• Trainer PLC con software	mod. PLC-5A/EV	• *Banc d'étude pour Automate Programmable Industriel avec logiciel*	*mod. PLC-5A/EV*
• Sistema di controllo a logica programmabile con software	mod. PLC-5B/EV	• *Système de contrôle à logique programmable avec logiciel*	*mod. PLC-5B/EV*
• Trainer PLC con logica FUZZY con software	mod. PLC-6/EV	• *Banc d'étude pour Automate Programmable Industriel avec logique floue et logiciel*	*mod. PLC-6/EV*
• Trainer PLC con software	mod. PLC-7/EV	• *Banc d'étude pour Automate Programmable Industriel avec logiciel*	*mod. PLC-7/EV*
• Trainer PLC con software	mod. PLC-8/EV	• *Banc d'étude pour Automate Programmable Industriel avec logiciel*	*mod. PLC-8/EV*
• Trainer PLC con software	mod. PLC-9/EV	• *Banc d'étude pour Automate Programmable Industriel avec logiciel*	*mod. PLC-9/EV*
• Unità di simulazione ed interfacciamento I/O	mod. PLC-9-IO/EV	• *Unité de simulation et interfaçage d'entrées/sorties*	*mod. PLC-9-IO/EV*
• Pannello operatore industriale	mod. IOP/EV	• *Panneau opérateur industriel*	*mod. IOP/EV*
• Pacchetto software di supervisione	mod. SVS-1/EV	• *Progiciel de supervision*	*mod. SVS-1/EV*

SIMULATORE DI SISTEMI PROGRAMMABILI	B3.1	SIMULATEUR DE SYSTÈMES PROGRAMMABLES	B3.1
• Simulatore di sistemi programmabili	mod. SSP/EV	• *Simulateur de systèmes programmables*	*mod. SSP/EV*

APPLICAZIONI	B4.1	APPLICATIONS	B4.1
• Impianti industriali	mod. C/EV	• *Installations industrielles*	*mod. C/EV*
• Automazione di cancelli scorrevoli	mod. MR/EV	• *Automatisation de portails coulissants*	*mod. MR/EV*
• Impianti elettropneumatici	mod. D/EV	• *Installations électropneumatiques*	*mod. D/EV*
• Trainer per attuatori elettropneumatici	mod. EAT/EV	• *Banc pour actionneurs électropneumatiques*	*mod. EAT/EV*
• Robomatic Trainer	mod. RMT/EV	• *Robot pneumatique*	*mod. RMT/EV*
• Ascensore a 3 piani	mod. HM400/EV	• *Ascenseur 3 étages*	*mod. HM400/EV*
• Processo di Automazione con CONVEYOR	mod. TSM-700/EV	• *Procédé d'automatisation avec transporteur*	*mod. TSM-700/EV*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

CONTROLLI DI PROCESSO	B5.1	CONTRÔLES DE PROCESSUS	B5.1
• Unità di alimentazione	mod. UA	• *Unité d'alimentation*	*mod. UA*
• Software di controllo	mod. REG/EV	• *Logiciel de contrôle*	*mod. REG/EV*
• Processo di temperatura	mod. PUT-1/EV	• *Processus de température*	*mod. PUT-1/EV*
• Processo di livello e portata	mod. PUL-2/EV	• *Processus de niveau et débit*	*mod. PUL-2/EV*
• Processo di pressione	mod. PUP-4/EV	• *Processus de pression*	*mod. PUP-4/EV*
• Processo di velocità angolare	mod. PUV-6/EV	• *Processus de vitesse angulaire*	*mod. PUV-6/EV*
• Regolatore digitale PID per controllo di processo	mod. PID-S/EV	• *Régulateur numérique PID pour contrôle de processus*	*mod. PID-S/EV*

SISTEMI AUTOMATIZZATI REALI	B6.1	SYSTÈMES AUTOMATISÉS RÉELS	B6.1
• Sistema automatico di manipolazione cartesiana e foratura	mod. SAMF/EV	• *Système automatique de manipulation cartésienne et de perçage*	*mod. SAMF/EV*
• Sistema automatico di test e selezione	mod. SATS/EV	• *Système automatique d'essai et sélection*	*mod. SATS/EV*
• Sistema automatico di pesatura e selezione	mod. SAPS/EV	• *Système automatique de pesage et sélection*	*mod. SAPS/EV*

SIMULAZIONE DI PROCESSI INDUSTRIALI	B7.1	SIMULATION DE PROCÉDÉS INDUSTRIELS	B7.1
• Simulatore di un processo di stampaggio di materie plastiche	mod. IMS/EV	• *Simulateur d'un procédé de moulage de matières plastiques*	*mod. IMS/EV*
• Simulatore di un processo siderurgico	mod. SPS/EV	• *Simulateur d'un procédé sidérurgique*	*mod. SPS/EV*
• Simulatore di un processo di confezionamento	mod. PPS/EV	• *Simulateur d'un procédé de conditionnement*	*mod. PPS/EV*

PROTOTIPAZIONE MECCANICA	B8.1	PROTOTYPAGE MÉCANIQUE	B8.1
• Laboratorio di prototipazione meccanica	mod. LPM/EV	• *Laboratoire pour le prototypage mécanique*	*mod. LPM/EV*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

	PAG.		*PAGE*
CONTROLLI AUTOMATICI DI PROCESSO MODULARI	**B1.1**	***CONTRÔLES AUTOMATIQUES DE PROCESSUS MODULAIRES***	***B1.1***
Telaio porta moduli mod. VF2/EV	B1.4	***Châssis porte-modules*** *mod. VF2/EV*	*B1.4*
Alimentatore mod. MU5A/EV	B1.4	***Alimentation*** *mod. MU5A/EV*	*B1.4*
Processo di temperatura mod. PT/EV	B1.5	***Processus de température*** *mod. PT/EV*	*B1.5*
Processo di livello e portata mod. PLP/EV	B1.5	***Processus de niveau et débit*** *mod. PLP/EV*	*B1.5*
Processo di pressione mod. PP/EV	B1.5	***Processus de pression*** *mod. PP/EV*	*B1.5*
Processo di velocità angolare mod. PV/EV	B1.6	***Processus de vitesse angulaire*** *mod. PV/EV*	*B1.6*
Processo di posizione lineare mod. PPL/EV	B1.6	***Processus de position linéaire*** *mod. PPL/EV*	*B1.6*
Processo di luminosità mod. CPL/EV	B1.7	***Processus de luminosité*** *mod. CPL/EV*	*B1.7*
Trasduttore di forza mod. TF/EV	B1.7	***Transducteur de force*** *mod. TF/EV*	*B1.7*
Trasduttore di spostamento lineare mod. TSL/EV	B1.7	***Transducteur de déplacement linéaire*** *mod. TSL/EV*	*B1.7*
Sensori di prossimità mod. SP/EV	B1.8	***Capteurs de proximité*** *mod. SP/EV*	*B1.8*
INTERFACCIAMENTO A PERSONAL COMPUTER		***INTERFAÇAGE AVEC MICRO-ORDINATEUR***	
Scheda di interfaccia industriale mod. MFI-I/EV	B1.8	***Carte d'interface industrielle*** *mod. MFI-I/EV*	*B1.8*
Software per acquisizione ed elaborazione dati dai trasduttori mod. SW-TW/EV	B1.8	***Logiciel pour l'acquisition et élaboration de données des transducteurs*** *mod. SW-TW/EV*	*B1.8*
Software per la supervisione dei processi mod. SW-PW/EV	B1.8	***Logiciel pour la supervision des processus*** *mod. SW-PW/EV*	*B1.8*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

CONTROLLI AUTOMATICI DI PROCESSO MODULARI

CONTRÔLES AUTOMATIQUES DE PROCESSUS MODULAIRES

Il sistema permette l'addestramento di tecnici strumentisti ed operatori nel campo del controllo di processi industriali. Esso è rivolto in particolare ai corsi di studio dove sia richiesta la famigliarizzazione con i concetti di processo, regolazione e stabilità.
I vari blocchi di comando e controllo sono di tipo elettronico, ma si presentano come moduli dei quali è fondamentale conoscere specialmente il legame ingresso/uscita.

Ce système permet d'effectuer la formation de techniciens d'instruments de contrôle et opérateurs dans le secteur du contrôle de processus industriels. Il s'adresse tout particulièrement aux cours d'études exigeant une familiarisation avec les notions de processus, régulation et stabilité. Les différents blocs de commande et de contrôle sont de type électronique, mais se présentent sous forme de modules dont il est absolument nécessaire de connaître le rapport entrée/sortie.

CONTROLLI AUTOMATICI DI PROCESSO MODULARE mod. PT/EV, mod. PLP/EV, mod. PP/EV, mod. PV/EV, mod. PPL/EV, mod. CPL/EV, mod. TF/EV, mod. TSL/EV, mod. SP/EV

Utilizzando un telaio per il montaggio verticale dei moduli e un'unità di alimentazione, vengono assemblate le varie schede di condizionamento dei segnali, impostazione, regolazione e visualizzazione collegate al processo studiato. Tale tipo di montaggio permette di utilizzare il sistema anche per spiegazioni e dimostrazioni collettive. Le caratteristiche principali sono:

- Ampia gamma di trasduttori e attuatori
- Numerosi processi controllati
- Utilizzo di regolatori elettronici
- Interfaccia A/D e D/A per collegamento a Personal Computer

CONTRÔLES AUTOMATIQUES DE PROCESSUS MODULAIRES mod. PT/EV, mod. PLP/EV, mod. PP/EV, mod. PV/EV, mod. PPL/EV, mod. CPL/EV, mod. TF/EV, mod. TSL/EV, mod. SP/EV

L'utilisation d'un châssis pour le montage vertical des modules et d'une unité d'alimentation permet d'assembler les différentes cartes de conditionnement des signaux, définition, régulation et visualisation liées au processus étudié. Ce type de montage permet également d'utiliser le système pour effectuer des explications et démonstrations collectives.
Les caractéristiques principales sont les suivantes :

- *Vaste gamme de transducteurs et actionneurs*
- *Nombreux processus contrôlés*
- *Utilisation de régulateurs électroniques*
- *Interface A/N et N/A pour connexion à micro-ordinateur*

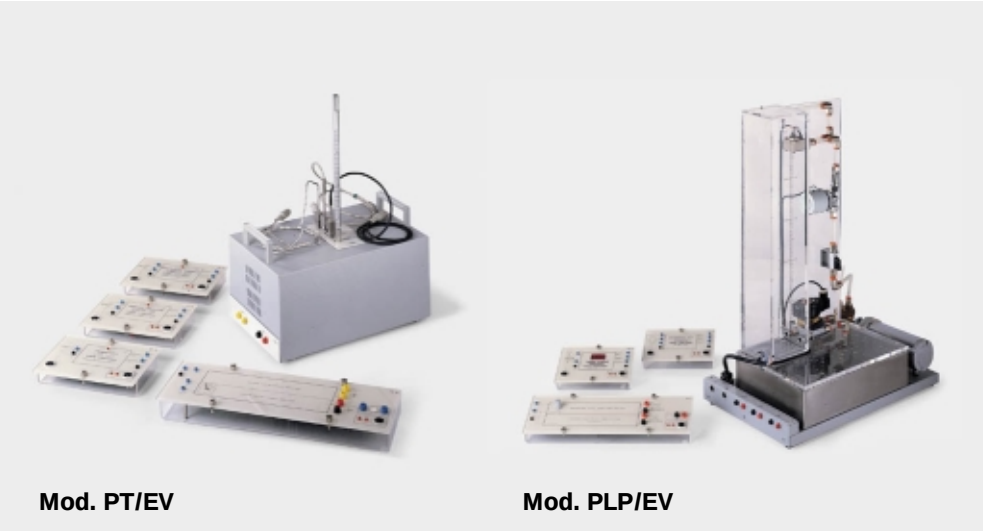
PROGRAMMA DI FORMAZIONE

- Analisi e calibrazione dei condizionatori di segnale
- Rilievo della curva caratteristica dei trasduttori
- Determinazione della linearità dei trasduttori
- Determinazione del ritardo di risposta dei trasduttori e condizionatori di segnale
- Analisi delle azioni On/Off, Three-state, Proporzionale, Integrale e Derivatrice del controllore
- Rilievo delle funzioni di trasferimento degli amplificatori di potenza
- Determinazione delle costanti di tempo dei singoli processi

PROGRAMME DE FORMATION

- *Analyse et étalonnage des conditionneurs de signal*
- *Relevé de la courbe caractéristique des transducteurs*
- *Détermination de la linéarité des transducteurs*
- *Détermination du temps de retard de réponse des transducteurs et des conditionneurs de signal*
- *Analyse des actions On/Off, Three-state (à trois états), Proportionnelle, Intégrale et Dérivée du régulateur*
- *Relevé des fonctions de transfert des amplificateurs de puissance*
- *Détermination des constantes de temps de chaque processus*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.



Mod. PT/EV **Mod. PLP/EV**

- Predisposizione del controllore in base alla:
  – risposta al limite di stabilità
  – risposta indiciale del processo
  – risposta in frequenza del processo
- Rilievo della risposta dei processi ad anello chiuso con controllore On/Off o Three-state
- Rilievo della risposta dei processi ad anello chiuso con controllore P, P+I, P+D, P+I+D
- Processi ad anello aperto: confronto delle risposte con i processi ad anello chiuso
- Comparazione delle sensibilità alle variazioni del carico, ad anello aperto e ad anello chiuso
- Rilievo dell'errore in regime permanente dei processi, a seconda del tipo di controllore utilizzato
- Rilievo del comportamento in regime transitorio dei processi, in relazione alle costanti di tempo del controllore

- *Prédisposition du régulateur en fonction de la :*
  – réponse à la limite de stabilité
  – réponse indicielle du processus
  – réponse en fréquence du processus
- *Relevé de la réponse des processus en boucle fermée avec régulateur On/Off ou Three-state*
- *Relevé de la réponse des processus en boucle fermée avec régulateur P, P+I, P+D, P+I+D*
- *Processus en boucle ouverte : comparaison des réponses avec les processus en boucle fermée*
- *Comparaison de la sensibilité aux variations de charge, en boucle ouverte et en boucle fermée*
- *Mesure de l'erreur en régime permanent des processus en fonction du type de régulateur utilisé*
- *Relevé du comportement en régime transitoire des processus, en relation avec les constantes de temps du régulateur*

SPECIFICHE TECNICHE

Il sistema viene considerato nelle varie suddivisioni di gruppi di moduli e componenti, in modo da permettere agli utilizzatori di configurare l'apparecchiatura in base alle proprie esigenze.

Sistema base

Costituisce le unità essenziali per effettuare il controllo di processo ed è comune a tutti i processi analizzati. Oltre alle alimentazioni e al telaio portamoduli, comprende il modulo per fornire il segnale di SET-POINT al processo, il modulo controllore P.I.D. per le azioni proporzionale, derivatrice ed integratrice, il modulo per il controllo di tipo ON/OFF con uscita a 2 o 3 posizioni e il modulo di visualizzazione di segnali analogici mediante barre a diodi led.
Esso è composto da:

- Telaio portamoduli mod. VF2/EV
- Alimentatore: 115/230 Vca ±10%, 50/60 Hz;
  uscite: ±12 Vcc/0.5A, 24 Vca/5A, +5 Vcc/2A, 30 Vcc/5A
  mod. MU5A/EV
- Modulo set-point analogico SP-1
- Modulo controllore P.I.D. PC-1
- Modulo controllore a 2 e 3 posizioni PC-2
- Modulo indicatore di tensioni VI-1

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

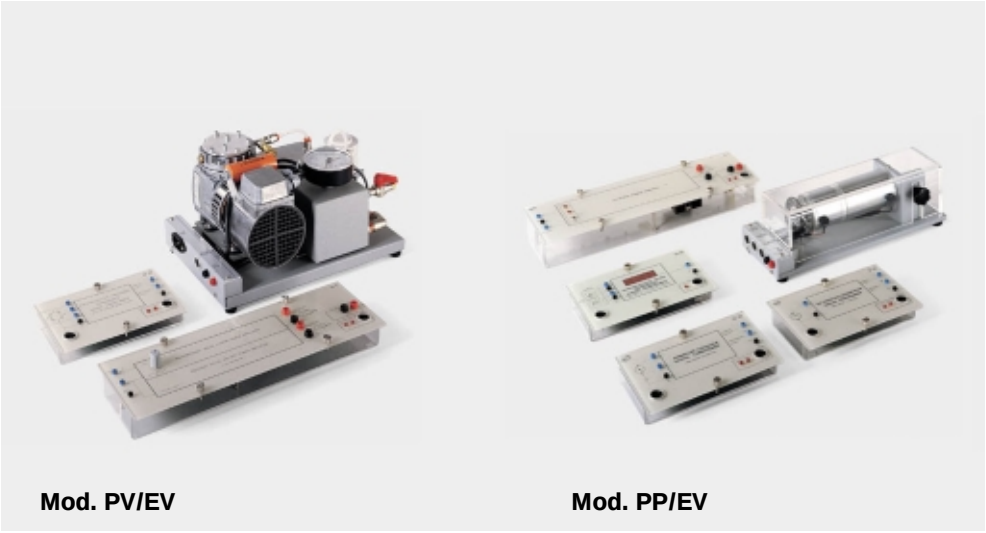
Le système est présenté dans ses différentes subdivisions en groupes de modules et composants, de façon à permettre aux utilisateurs de configurer l'équipement en fonction de leurs exigences.

Système de base

Il constitue les unités fondamentales pour effectuer le contrôle de processus et est commun à tous les processus analysés. Outre les alimentations et le châssis porte-modules, le système comprend le module pour fournir le signal de POINT DE CONSIGNE au processus, le module régulateur P.I.D. pour les actions proportionnelle, dérivée et intégrale, le module pour le contrôle de type ON/OFF avec sortie à 2 ou 3 positions, et le module de visualisation de signaux analogiques au moyen de barres à diodes DEL.
Le système est composé comme suit :

- *Châssis porte-modules mod. VF2/EV*
- *Alimentation : 115/230 Vca ±10%, 50/60 Hz;*
  sorties : ±12 Vcc/0,5A, 24 Vca/5A, +5 Vcc/2A, 30 Vcc/5A
  mod. MU5A/EV
- *Module point de consigne analogique SP-1*
- *Module régulateur P.I.D. PC-1*
- *Module régulateur à 2 et 3 positions PC-2*
- *Module indicateur de tensions VI-1*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.



Mod. PV/EV **Mod. PP/EV**

Processo di temperatura mod. PT/EV

L'unità di processo comprende gli attuatori termici costituiti da una doppia resistenza e da un ventilatore e i tre tipi diversi di trasduttori di temperatura industriali utilizzabili (PTC, termoresistenza e termocoppia).
Oltre ai moduli di base del sistema, è presente il modulo di amplificazione di potenza per gli attuatori di riscaldamento e di raffreddamento e i moduli di condizionamento dei segnali forniti dai tre tipi di sensori utilizzabili.
Il sistema comprende:

- Unità di processo PU-1
- Modulo amplificatore PA-1A
- Modulo C.d.S. per P.T.C. SC-1A
- Modulo C.d.S. per termoresistenza SC-1B
- Modulo C.d.S. per termocoppia SC-1C

Processo di livello e portata mod. PLP/EV

L'unità di processo è costituita da un serbatoio con pompa per fornire il liquido necessario per raggiungere e mantenere il livello. L'attuatore è costituito da una valvola proporzionale mentre il trasduttore di livello consiste in un sensore di pressione disposto sul fondo del serbatoio di processo. Un flussimetro a mulinello con uno strozzatore manuale disposto in serie sulla mandata permette di eseguire misure di portata. Oltre ai moduli di base del sistema, è presente l'amplificatore di potenza per unità di livello e portata e i moduli di condizionamento dei segnali per i due trasduttori di livello e portata.
Il sistema comprende:

- Unità di processo PU-2
- Modulo amplificatore PA-2
- Modulo C.d.S per trasduttore di livello SC-2A
- Modulo C.d.S per trasduttore di portata SC-3A

Processo di pressione mod. PP/EV

L'unità di processo è costituita da un serbatoio e da un compressore azionato da un motore elettrico che fornisce l'aria necessaria al raggiungimento e al mantenimento della pressione. L'attuatore è costituito da una valvola proporzionale e il trasduttore di pressione è di tipo piezoresistivo.
Oltre ai moduli di base del sistema, è presente l'amplificatore di potenza per unità di pressione e i moduli di condizionamento dei segnali per il trasduttore di pressione.

Processus de température mod. PT/EV

L'unité de processus comprend les actionneurs thermiques, formés d'une double résistance et d'un ventilateur, et les trois différents types de transducteurs de température industriels pouvant être utilisés (PTC, thermorésistance et thermocouple). Outre les modules de base du système, sont également présents le module d'amplification de puissance pour les actionneurs de chauffage et de refroidissement, et les modules de conditionnement des signaux fournis par les trois types de capteurs utilisables.
Le système comprend :

- *Unité de processus PU-1*
- *Module amplificateur PA-1A*
- *Module C.d.S. pour P.T.C. SC-1A*
- *Module C.d.S. pour thermorésistance SC-1B*
- *Module C.d.S. pour thermocouple SC-1C*

Processus de niveau et débit mod. PLP/EV

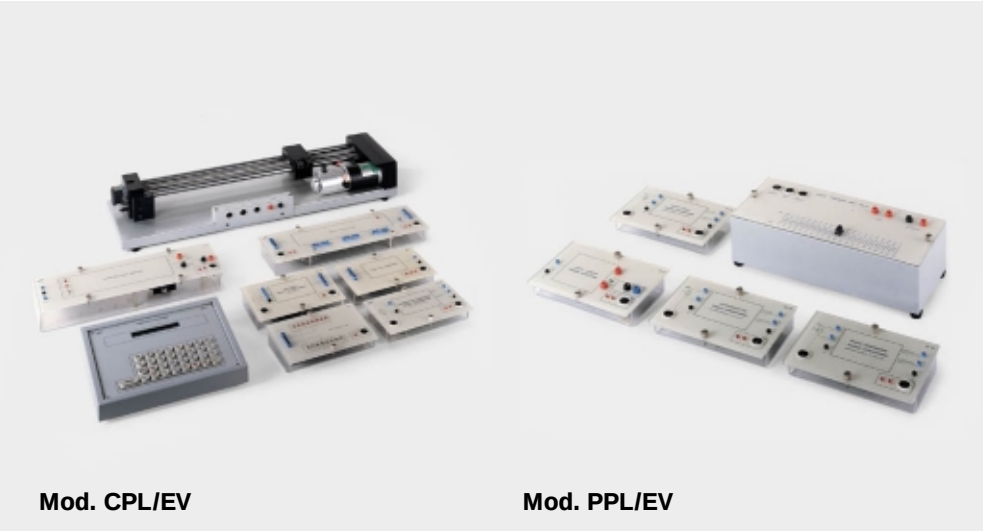
L'unité de processus est composée d'un réservoir avec pompe pour fournir le liquide nécessaire à atteindre et maintenir le bon niveau. L'actionneur comprend une vanne proportionnelle, tandis que le transducteur de niveau comprend un capteur de pression placé sur le fond du réservoir de processus. Un débitmètre à moulinet avec étranglement manuel disposé en série sur le refoulement permet d'effectuer des mesures de débit. Outre les modules de base du système sont également présents l'amplificateur de puissance pour unité de niveau et débit, et les modules de conditionnement des signaux pour les deux transducteurs de niveau et de débit.
Le système comprend :

- *Unité de processus PU-2*
- *Module amplificateur PA-2*
- *Module C.d.S. pour transducteur de niveau SC-2A*
- *Module C.d.S. pour transducteur de débit SC-3A*

Processus de pression mod. PP/EV

L'unité de processus est composée d'un réservoir et d'un compresseur actionné par un moteur électrique fournissant l'air nécessaire à atteindre et maintenir la bonne pression. L'actionneur comprend une vanne proportionnelle et le transducteur de pression est du type piézorésistif. Outre les modules de base du système, sont également présents l'amplificateur de puissance pour unité de pression et les modules de conditionnement des signaux pour le transducteur de pression.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.



Mod. CPL/EV **Mod. PPL/EV**

Il sistema comprende:

• Unità di processo	PU-4
• Modulo amplificatore	PA-2
• Modulo C.d.S. per trasd. di pressione	SC-4A

Processo di velocità angolare mod. PV/EV

L'unità di processo è costituita da un motore in corrente continua bidirezionale a magneti permanenti. Sull'asse sono calettati una dinamo tachimetrica e un encoder incrementale di tipo ottico che costituiscono i trasduttori.
L'attuatore è costituito dal motore DC.
Oltre ai moduli di base del sistema, è presente l'amplificatore di potenza per unità di velocità angolare e i moduli di condizionamento dei segnali per i sensori di velocità e di posizione angolare.
Il sistema comprende:

• Unità di processo	PU-6
• Modulo amplificatore	PA-6
• Modulo C.d.S per dinamo tachimetrica	SC-6A
• Modulo C.d.S per reazione d'armatura	SC-6B
• Modulo C.d.S. per trasduttore fotoelettrico di velocità	SC-6C

Processo di posizione lineare mod. PPL/EV

Il controllo di posizione a microprocessore gestisce il movimento di un traslatore monoasse mediante lettura da encoder incrementale bidirezionale.
Il controllore a microprocessore è l'unità di elaborazione del controllo di posizione ed è completo di display e tastiera per l'inserimento e la visualizzazione dei dati. Un modulo convertitore D/A viene usato per comandare la sezione analogica del controllo di posizione mentre un secondo modulo permette di visualizzare lo stato logico delle linee di uscita del controllore a microprocessore. Sono presenti inoltre i moduli di condizionamento dei segnali per i sensori di velocità e di posizione.
Oltre ai moduli di base, il sistema comprende:

• Unità di processo	PU-7
• Modulo amplificatore	PA-6
• Modulo controllo digitale a µp	CU-1
• Display e tastiera per modulo CU-1	DK-1
• Modulo convertitore D/A a 12 bit	DA-1
• Modulo di I/O a 8 bit	IO-1
• Modulo C.d.S per dinamo tachimetrica	SC-6A
• Modulo C.d.S per encoder incrementale	SC-7A

Le système comprend :

• *Unité de processus*	*PU-4*
• *Module amplificateur*	*PA-2*
• *Module C.d.S. pour transducteur de pression*	*SC-4A*

Processus de vitesse angulaire mod. PV/EV

L'unité de processus consiste en un moteur à courant continu bidirectionnel à aimants permanents. Sur l'axe sont assemblés une dynamo tachymétrique et un codeur incrémentiel de type optique qui constituent les transducteurs.
L'actionneur est formé d'un moteur à courant continu.
Outre les modules de base du système, sont également présents l'amplificateur de puissance pour unité de vitesse angulaire et les modules de conditionnement des signaux pour les capteurs de vitesse et de position angulaire.
Le système comprend :

• *Unité de processus*	*PU-6*
• *Module amplificateur*	*PA-6*
• *Module C.d.S. pour dynamo tachymétrique*	*SC-6A*
• *Module C.d.S. pour réaction d'induit*	*SC-6B*
• *Module C.d.S. pour transducteur photoélectrique de vitesse*	*SC-6C*

Processus de position linéaire mod. PPL/EV

Le contrôle de position à microprocesseur gère le mouvement d'un translateur monoaxe au moyen de la lecture d'un codeur incrémentiel bidirectionnel. Le régulateur à microprocesseur représente l'unité d'élaboration du contrôle de position et comprend écran et clavier pour l'introduction et la visualisation des données. Un module convertisseur N/A est utilisé pour commander la section analogique du contrôle de position, tandis qu'un deuxième module permet de visualiser l'état logique des lignes de sortie du régulateur à microprocesseur. Sont en outre présents les modules de conditionnement des signaux pour les capteurs de vitesse et de position.
Outre les modules de base, le système comprend :

• *Unité de processus*	*PU-7*
• *Module amplificateur*	*PA-6*
• *Module de contrôle numérique à µp*	*CU-1*
• *Écran et clavier pour module CU-1*	*DK-1*
• *Module convertisseur N/A à 12 bits*	*DA-1*
• *Module d'E/S à 8 bits*	*IO-1*
• *Module C.d.S. pour dynamo tachymétrique*	*SC-6A*
• *Module C.d.S. pour codeur incrémentiel*	*SC-7A*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

Mod. TF/EV

Mod. TSL/EV

Mod. SP/EV

Processo di luminosità mod. CPL/EV

L'unità di processo è formata da una camera oscura in cui è inserito l'attuatore del processo luminoso costituito da una lampada ad incandescenza e tre dispositivi trasduttori di luminosità a semiconduttore.
Oltre ai moduli di base del sistema, è presente l'amplificatore di potenza per unità di luminosità e i moduli di condizionamento dei segnali per i sensori.
Il sistema comprende:

- Unità di processo PU-9
- Modulo amplificatore PA-9
- Modulo C.d.S. per fotoresistore SC-9A
- Modulo C.d.S, per fotodiodo SC-9B
- Modulo C.d.S. per fototransistor SC-9C

Trasduttore di forza mod. TF/EV

Il sistema è costituito da una cella di carico ad estensimetri e da un modulo di condizionamento del segnale generato. Oltre al telaio portamoduli e all'alimentatore, il sistema comprende:

- Unità di trasduzione di forza TU-5
- Modulo C.d.S. per cella di carico SC-5A

Trasduttore di spostamento lineare mod. TSL/EV

Il sistema è costituito da un trasduttore di posizione di tipo L.V.D.T. (Linear Variable Differential Transformer) e di tipo potenziometrico e dai moduli di condizionamento dei segnali generati. Oltre al telaio portamoduli e all'alimentatore, il sistema comprende:

- Unità di trasduzione di posizione TU-7C
- Modulo C.d.S per L.V.D.T. SC-7C
- Modulo C.d.S. per potenziometro lineare SC-7D

Processus de luminosité mod. CPL/EV

L'unité de processus se compose d'une chambre noire dans laquelle est installé l'actionneur du processus lumineux consistant en une lampe à incandescence et trois dispositifs transducteurs de luminosité à semi-conducteur.
Outre les modules de base du système, sont également présents l'amplificateur de puissance pour unité de luminosité et les modules de conditionnement des signaux pour les capteurs.
Le système comprend :

- *Unité de processus* *PU-9*
- *Module amplificateur* *PA-9*
- *Module C.d.S. pour photorésisteur* *SC-9A*
- *Module C.d.S. pour photodiode* *SC-9B*
- *Module C.d.S. pour phototransistor* *SC-9C*

Transducteur de force mod. TF/EV

Le système se compose d'une cellule de charge avec jauges de contrainte et d'un module de conditionnement du signal généré. Outre le châssis porte-modules et l'alimentation, le système comprend :

- *Unité de transduction de force* *TU-5*
- *Module C.d.S. pour cellule de charge* *SC-5A*

Transducteur de déplacement linéaire mod. TSL/EV

Le système se compose d'un transducteur de position de type L.V.D.T. (Linear Variable Differential Transformer – Transformateur différentiel à translation) et de type potentiométrique, et des modules de conditionnement des signaux générés. Outre le châssis porte-modules et l'alimentation, le système comprend :

- *Unité de transduction de position* *TU-7C*
- *Module C.d.S. pour L.V.D.T.* *SC-7C*
- *Module C.d.S. pour potentiomètre linéaire* *SC-7D*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

Sensori di prossimità mod. SP/EV

Il sistema è costituito da un sensore di prossimità induttivo lineare, un sensore induttivo ON/OFF e un sensore capacitivo ON/OFF e dai moduli di condizionamento dei segnali generati. Oltre al telaio portamoduli e all'alimentatore, il sistema comprende:

- Unità di trasduzione di prossimità TU-8
- Modulo C.d.S. per sensore induttivo lin. SC-8A
- Modulo C.d.S. per sensore indutt. On-Off SC-8B
- Modulo C.d.S. per sensore capac. On-Off SC-8C

Détecteur de proximité mod. SP/EV

Le système se compose d'un capteur de proximité inductif linéaire, d'un capteur inductif ON/OFF, d'un capteur capacitif ON/OFF, et des modules de conditionnement des signaux générés. Outre le châssis porte-modules et l'alimentation, le système comprend :

- *Unité de transduction de proximité TU-8*
- *Module C.d.S. pour capteur inductif linéaire SC-8A*
- *Module C.d.S. pour capteur inductif On-Off SC-8B*
- *Module C.d.S. pour capteur capacitif On-Off SC-8C*

INTERFACCIAMENTO A PERSONAL COMPUTER

Per rilevare i dati dai trasduttori e dagli attuatori dei processi, viene utilizzata una interfaccia di acquisizione la quale mette a disposizione una serie di interfacce analogiche, digitali, contatori e temporizzatori.
Sono inoltre supportate funzioni di ingresso/uscita DMA (accesso diretto alla CPU) e gestione contemporanea di ingresso/uscita per applicazioni di comando/risposta (acquisizione di segnali da trasduttori, trasmissione di segnali di comando agli attuatori…)

- Scheda di interfaccia industriale mod. MFI-I/EV

INTERFAÇAGE AVEC MICRO-ORDINATEUR

Pour relever les données des transducteurs et des actionneurs des processus est utilisée une interface d'acquisition offrant une série d'interfaces analogiques, numériques, compteurs et temporisateurs.
Les fonctions d'entrée/sortie DMA (accès direct à la mémoire) et de gestion simultanée d'entrée/sortie pour applications de commande/réponse (acquisition de signaux des transducteurs, transmission de signaux de commande aux actionneurs, etc.) sont en outre prévues.

- *Carte d'interface industrielle mod. MFI-I/EV*

Configurazione Personal Computer

- PC IBM Compatibile
- 16 MB RAM
- Grafica VGA, SUPER VGA
- Mouse
- 1 slot ISA
- Interfaccia seriale e parallela
- Windows 95/98

Strumentazione richiesta: multimetro, oscilloscopio

Configuration du micro-ordinateur

- *Ordinateur IBM compatible*
- *16 Mo RAM*
- *Standard graphique VGA, SUPER VGA*
- *Souris*
- *1 logement ISA*
- *Interface série et parallèle*
- *Windows 95/98*

Instruments requis : *multimètre, oscilloscope*

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale teorico-sperimentale del sistema con guida alle applicazioni di controllo di processo
- Manuale di installazione, utilizzo e manutenzione

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel théorique et expérimental du système avec introduction aux applications de contrôle de processus*
- *Manuel d'installation, utilisation et entretien*

SOFTWARE

- Acquisizione dati dai trasduttori, elaborazione di variabili intermedie nei circuiti di condizionamento e visualizzazione mediante strumenti virtuali
  mod. SW-TW/EV
- Trasmissione della variabile di comando e acquisizione, elaborazione e supervisione delle variabili di processo
  mod. SW-PW/EV

LOGICIEL

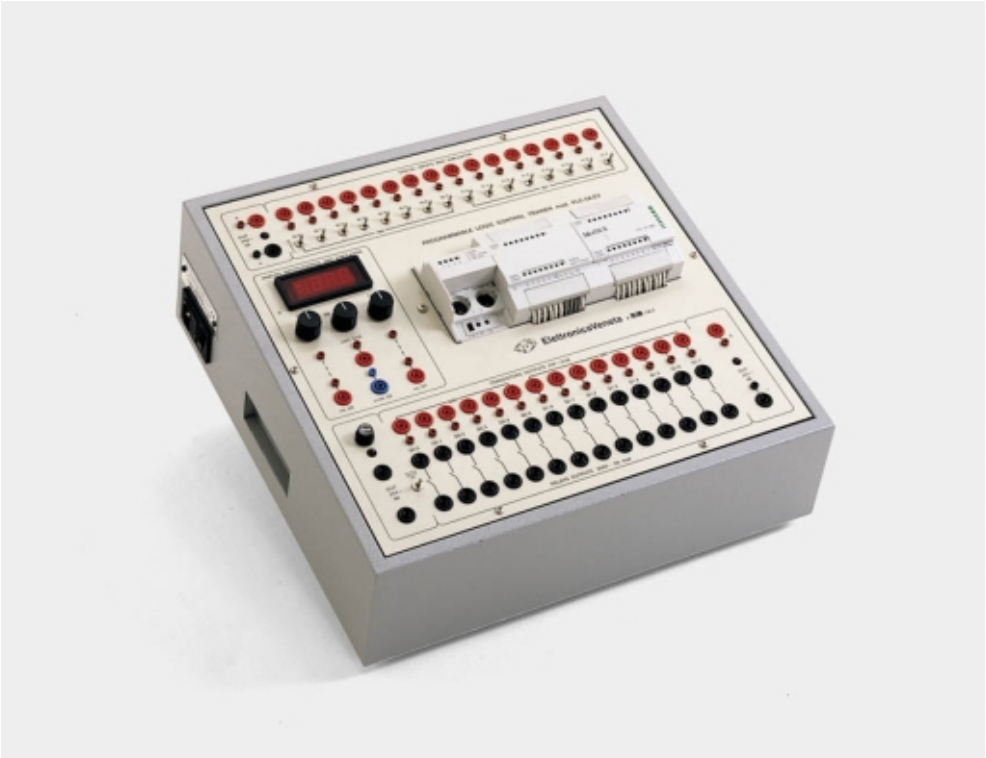
- *Acquisition de données des transducteurs, élaboration de variables intermédiaires dans les circuits de conditionnement et visualisation au moyen d'instruments virtuels*
  mod. SW-TW/EV
- *Transmission de la variable de commande et acquisition, élaboration et supervision des variables de processus*
  mod. SW-PW/EV

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

	PAG.		*PAGE*
PLC	**B2.1**	***AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL (API)***	***B2.1***
Trainer PLC con software mod. PLC-5A/EV	B2.3	***Banc d'étude pour Automate Programmable Industriel avec logiciel*** *mod. PLC-5A/EV*	*B2.3*
Sistema di controllo a logica programmabile con software mod. PLC-5B/EV	B2.7	***Système de contrôle à logique programmable avec logiciel*** *mod. PLC-5B/EV*	*B2.7*
Trainer PLC con logica FUZZY con software mod. PLC-6/EV	B2.11	***Banc d'étude pour Automate Programmable Industriel avec logique floue et logiciel*** *mod. PLC-6/EV*	*B2.11*
Trainer PLC con software mod. PLC-7/EV	B2.15	***Banc d'étude pour Automate Programmable Industriel avec logiciel*** *mod. PLC-7/EV*	*B2.15*
Trainer PLC con software mod. PLC-8/EV	B2.19	***Banc d'étude pour Automate Programmable Industriel avec logiciel*** *mod. PLC-8/EV*	*B2.19*
Trainer PLC con software mod. PLC-9/EV	B2.23	***Banc d'étude pour Automate Programmable Industriel avec logiciel*** *mod. PLC-9/EV*	*B2.23*
Unità di simulazione ed Interfacciamento I/O mod. PLC-9-IO/EV	B2.27	***Unité de simulation et interfaçage d'entrées/sorties*** *mod. PLC-9-IO/EV*	*B2.27*
Pannello operatore industriale mod. IOP/EV	B2.29	***Panneau opérateur industriel*** *mod. IOP/EV*	*B2.29*
Pacchetto software di supervisione mod. SVS-1/EV	B2.30	***Progiciel de supervision*** *mod. SVS-1/EV*	*B2.30*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.



TRAINER PLC CON SOFTWARE
mod. PLC-5A/EV

BANC D'ÉTUDE POUR AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL AVEC LOGICIEL
mod. PLC-5A/EV

Grazie allo sviluppo della microelettronica, che ha permesso la realizzazione di microprocessori sempre più potenti, dall'inizio degli anni '70 sono sul mercato i controllori logici programmabili (**Programmable Logic Controller PLC**). Si tratta di dispositivi a microprocessore impiegati in problematiche di automazione industriale.
In questo settore l'avvento dei PLC ha portato grosse innovazioni nell'automazione industriale, sostituendo quasi del tutto, l'utilizzo della logica cablata. Infatti le operazioni che essi svolgono si possono riassumere in:

- **Funzioni di tipo logico**
- **Operazioni aritmetiche**
- **Conteggi e temporizzazioni**
- **Regolazioni di processo**
- **Controllo di processi sequenziali**

Inoltre, lo sviluppo delle tecnologie informatiche ha reso oggi possibile il collegamento in rete di PLC, sensori, attuatori. Si può in questo modo operare facilmente l'automatizzazione e la supervisione anche di grandi impianti industriali.
In quest'ottica il trainer mod. PLC-5A/EV è stato progettato per la formazione ad alto livello dei tecnici operanti nell'industria sulle problematiche inerenti la programmazione dei PLC. Di più il valore didattico del trainer è aumentato dal coinvolgimento di applicazioni che vanno dall'impiantistica industriale alla robotica, dai sistemi simulati ai controlli di processo industriali reali.

*Le développement de la microélectronique, qui a permis la réalisation de microprocesseurs toujours plus puissants, a favorisé l'apparition sur le marché, au début des années 70, des automates programmables industriels - API (**Programmable Logic Controller PLC**). Il s'agit de dispositifs à microprocesseur utilisés dans les applications d'automatisation industrielle.*
Dans ce secteur, l'apparition des API a entraîné de grosses innovations pour l'automatisation industrielle, en supprimant presque totalement l'utilisation de la logique câblée. En effet, les API sont en mesure d'accomplir de nombreuses opérations qui peuvent être résumées comme suit :

- ***Fonctions de type logique***
- ***Opérations arithmétiques***
- ***Comptes et temporisations***
- ***Régulations de processus***
- ***Contrôle de processus séquentiels***

En outre, le développement des technologies informatiques rend possible aujourd'hui la connexion en réseau d'API, capteurs et actionneurs, facilitant ainsi l'automatisation et la supervision même de grandes installations industrielles.
Dans cette optique, le banc mod. PLC-5A/EV a été conçu pour la formation à haut niveau des techniciens employés dans l'industrie, sur les problèmes se rapportant à la programmation des API. De plus, la valeur didactique du banc est accrue par les nombreuses applications impliquées qui vont de la conception des installations industrielles à la robotique, des systèmes simulés aux contrôles de processus industriels réels.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

TRAINER PLC CON SOFTWARE mod. PLC-5A/EV

Il trainer mod. PLC-5A/EV costituisce il supporto necessario per la formazione di tecnici operanti nell'industria sia a livello di manutenzione degli impianti che di progettazione. Realizzato con componenti industriali, il trainer mod. PLC-5A/EV consente lo sviluppo di una sperimentazione solida e ad alto contenuto di conoscenze, sulla programmazione dei PLC.
Il programma di formazione coinvolge in questo contesto un'ampio spettro di applicazioni:

- **Impianti industriali**
- **Robotica**
- **Automazione con conveyor**
- **Controlli di Processo**

Il PLC presente a bordo del trainer mod. PLC-5A/EV è uno tra i più diffusi in ambito industriale e mette a disposizione una molteplicità di ingressi ed uscite digitali accessibili in boccole di due diametri (Ø 4 mm e Ø 2 mm) presenti sul pannello frontale del trainer. Uno degli ingressi digitali è adibito anche al conteggio veloce. Per quanto riguarda le uscite digitali, queste sono disponibili come uscite a relè o a transistor per tutte quelle applicazioni che necessitano di una tempistica più rapida. Lo stato logico degli ingressi e delle uscite digitali viene visualizzato tramite diodi LED a bordo del PLC.
Due ingressi analogici (10 bit) ed un'uscita analogica (12 bit) sono messi a disposizione per la sperimentazione di esercitazioni che coinvolgono il controllo di processi. Tramite due potenziometri rotativi e uno stabilizzatore interno, si possono regolare il livello delle tensioni agli ingressi analogici. Viene così evitato l'utilizzo di alimentatori esterni per la generazione di riferimenti.
Il pannello frontale del trainer mod. PLC-5A/EV riporta la rappresentazione sinottica serigrafata degli schemi e dei componenti interni all'apparecchiatura, completa di ogni minima nomenclatura. Questa ampia e chiara visione del sistema ne aumenta il valore didattico, facilitando l'allestimento dei collegamenti e lo svolgimento delle esercitazioni.
Un voltmetro digitale a 3 e ½ cifre visualizza la tensione degli ingressi o dell'uscita analogici in base alla posizione di un selettore rotativo. Il software di programmazione in ambiente WIN 95/98 o superiori fornito assieme al trainer mod. PLC-5A/EV, consente l'agevole sviluppo di programmi di esercitazione con PLC nei più diffusi linguaggi dell'automazione industriale: **AWL, KOP, FUP.**
Il collegamento tra Personal Computer e PLC avviene tramite cavo di interfaccia seriale RS-232 in dotazione.
Lo svolgimento delle esercitazioni è guidato efficacemente dalla manualistica teorico-sperimentale disponibile con il trainer.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il trainer mod. PLC-5A/EV permette l'analisi teorica e la sperimentazione delle seguenti principali esercitazioni:

- Architettura di un PLC
- Elaborazione delle istruzioni: concetto di ciclo
- Cicli sincroni, asincroni e con priorità
- Tempi di esecuzione, ciclo e reazione
- Algebra di Boole
- Programmazione base nei linguaggi: AWL, KOP, FUP
- Funzioni di logica combinatoria
- Funzioni di logica sequenziale
- Indirizzamenti
- Temporizzatori & contatori
- Generatori di clock

BANC D'ÉTUDE POUR API AVEC LOGICIEL mod. PLC-5A/EV

Le banc mod. PLC-5A/EV constitue le support nécessaire à la formation des techniciens employés dans l'industrie, tant dans le secteur de l'entretien que de la conception des installations industrielles. Réalisé avec des composants industriels, le banc mod. PLC-5A/EV permet de développer une excellente expérimentation, comportant un contenu de connaissances très élevé, sur la programmation des automates programmables industriels (API).
Dans ce contexte, le programme de formation traite un vaste spectre d'applications :

- ***Installations industrielles***
- ***Robotique***
- ***Automatisation avec transporteur***
- ***Contrôles de Processus***

L'API incorporé au banc mod. PLC-5A/EV est l'un des modèles les plus diffusés dans l'industrie; il met à disposition un grand nombre d'entrées et de sorties numériques accessibles par des bornes de deux diamètres différents (Ø 4 mm et Ø 2 mm) présentes sur le panneau frontal du banc. L'une des entrées numériques se charge également du compte rapide. En ce qui concerne les sorties numériques, ces dernières sont disponibles comme sorties à relais ou à transistor pour toutes les applications exigeant une grande rapidité. L'état logique des entrées et sorties numériques est visualisé au moyen de diodes DEL incorporées dans l'API.
Deux entrées analogiques (10 bits) et une sortie analogique (12 bits) sont à disposition pour la réalisation d'exercices pratiques intéressant le contrôle de processus. Au moyen de deux potentiomètres rotatifs et d'un stabilisateur interne, il est possible de régler le niveau des tensions aux entrées analogiques et éviter ainsi l'utilisation d'alimentations externes pour la génération de références. Le panneau frontal du banc mod. PLC-5A/EV comprend le synoptique sérigraphié des schémas et des composants internes de l'équipement, ainsi que toute la nomenclature détaillée. Cette vision claire et ample du système en accroît la valeur didactique, et facilite la mise en place des connexions et le déroulement des exercices pratiques.
Un voltmètre numérique à 3 ½ chiffres visualise la tension des entrées ou de la sortie analogiques en fonction de la position d'un sélecteur rotatif. Le logiciel de programmation pour WIN 95/98 ou version supérieure, fourni avec le banc mod. PLC-5A/EV, permet le développement aisé de programmes d'exercice avec API dans les principaux langages de programmation utilisés dans l'automatisation industrielle : ***AWL, KOP, FUP****.*
La connexion entre ordinateur et API s'effectue au moyen d'un câble d'interface série RS-232 fourni avec l'équipement.
Le déroulement des exercices pratiques est guidé avec efficacité par les manuels théoriques et expérimentaux fournis avec le banc.

PROGRAMME DE FORMATION

Le banc mod. PLC-5A/EV permet d'effectuer l'analyse théorique et l'expérimentation concernant les principaux thèmes suivants :

- *Architecture d'un API*
- *Élaboration des instructions : notion de cycle*
- *Cycles synchrones, asynchrones et avec priorité*
- *Temps d'exécution, cycle et réaction*
- *Algèbre de Boole*
- *Programmation de base dans les langages : AWL, KOP, FUP*
- *Fonctions de logique combinatoire*
- *Fonctions de logique séquentielle*
- *Adressages*
- *Temporisateurs et compteurs*
- *Générateurs d'horloge*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- Circuiti monostabili
- Circuiti bistabili
- Operazioni algebriche: somma, sottrazione, moltiplicazione.
- Conversioni BCD/binario
- Conversioni binario/BCD
- Tecniche di programmazione strutturata
- Tipi di dati base
- Tipi di dati strutturati
- Blocchi funzione parametrizzabili
- Blocchi funzione programmabili
- **Applicazioni tipiche**
  - Simulatore di sistemi programmabili (mod. SSP/EV)
  - Impianti industriali (mod. C/EV)
  - Automazione di cancelli scorrevoli (mod. MR/EV)
  - Impianti elettropneumatici (mod. D/EV)
  - Trainer per attuatori elettropneumatici (mod. EAT/EV)
  - Robomatic Trainer (mod. RMT/EV)
  - Ascensore a 3 piani (mod. HM400/EV)
  - Processo di automazione con conveyor (mod. TSM-700/EV)
  - **Regolazione PID di**
    Processo di temperatura (mod. PUT-1/EV)
    Processo di livello e portata (mod. PUL-2/EV)
    Processo di pressione (mod. PUP-4/EV)
    Processo di velocità angolare (mod. PUV-6/EV)
- Comunicazione di un PLC con PC: modalità
- Diagnostica degli ingressi e uscite
- Diagnostica degli stati interni
- Forzamento I/O e variabili interne
- Reti di PLC (Master/Slave)

SPECIFICHE TECNICHE

- Involucro in lamiera d'acciaio, trattata chimicamente e verniciata con vernice epossidica
- Maniglie laterali non sporgenti per un facile trasporto nel laboratorio
- Pannello frontale, in materiale isolante, con rappresentazione sinottica, serigrafata, degli schemi e componenti interni all'apparecchiatura
- Alimentatore 24 Vdc/3 A per la gestione degli ingressi ed uscite digitali. Inclusa protezione elettronica contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti
- Alimentatore 24 Vac/3 A per comando uscite a relè. Inclusa protezione a fusibile contro le sovraccorrenti
- 1 voltmetro digitale a 3 e 1/2 digit per la misura della tensione presente negli ingressi o nell'uscita analogica. Risoluzione 0,1 Vdc
- 1 selettore rotativo per la selezione dell'ingresso del voltmetro
- 2 ingressi analogici nel range 0..10 Vdc
- 1 uscita analogica nel range 0..10 Vdc
- 2 potenziometri rotativi per l'impostazione di riferimenti analogici
- Riferimento di tensione interno ottenuto tramite stabilizzatore interno a 24 Vdc
- 16 ingressi digitali a 24 Vdc di cui 1 (I0.0) per conteggio veloce (f=3 kHz)
- Simulatore per gli ingressi digitali con interruttori a stato permanente e impulsivo
- 14 uscite digitali a 24 Vdc
- Boccole di sicurezza standard Ø 4 mm e Ø 2 mm per collegamento degli ingressi e delle uscite a dispositivi esterni
- **Interfacciamento delle uscite digitali**
  - Con relé di portata 10 Aac/2 Adc
  - Transistor per applicazioni veloci

- *Circuits monostables*
- *Circuits bistables*
- *Opérations algébriques : addition, soustraction, multiplication*
- *Conversions DCB/binaire*
- *Conversions binaire/DCB*
- *Techniques de programmation structurée*
- *Types de données de base*
- *Types de données structurées*
- *Blocs fonctions paramétrisables*
- *Blocs fonctions programmables*
- ***Applications typiques***
  - *Simulateur de systèmes programmables (mod. SSP/EV)*
  - *Installations industrielles (mod. C/EV)*
  - *Automatisation de portails coulissants (mod. MR/EV)*
  - *Installations électropneumatiques (mod. D/EV)*
  - *Banc pour actionneurs électropneumatiques (mod. EAT/EV)*
  - *Robot pneumatique (mod. RMT/EV)*
  - *Ascenseur 3 étages (mod. HM400/EV)*
  - *Procédé d'automatisation avec transporteur (mod. TSM-700/EV)*
  - ***Régulations PID de***
    Processus de température (mod. PUT-1/EV)
    Processus de niveau et débit (mod. PUL-2/EV)
    Processus de pression (mod. PUP-4/EV)
    Processus de vitesse angulaire (mod. PUV-6/EV)
- *Communication entre API et ordinateur : modalités*
- *Diagnostic des entrées et sorties*
- *Diagnostic des états internes*
- *Forçage E/S et variables internes*
- *Réseaux d'API (Maître/Esclave)*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- *Boîtier en tôle d'acier, traitée chimiquement et peinte à l'époxy*
- *Poignées latérales intégrées pour un transport aisé dans le laboratoire*
- *Panneau frontal en matériau isolant, avec représentation synoptique sérigraphiée des schémas et composants internes de l'équipement*
- *Alimentation 24 Vcc / 3 A pour la gestion des entrées et sorties numériques. Protection électronique contre les surcharges et courts-circuits incorporée*
- *Alimentation 24 Vca / 3 A pour commande sorties à relais. Protection par fusible contre les surintensités incorporée*
- *1 voltmètre numérique à 3 1/2 chiffres pour la mesure de la tension présente aux entrées ou à la sortie analogique. Résolution 0,1 Vcc*
- *1 sélecteur rotatif pour la sélection de l'entrée du voltmètre*
- *2 entrées analogiques dans la plage 0..10 Vcc*
- *1 sortie analogique dans la plage 0..10 Vcc*
- *2 potentiomètres rotatifs pour l'établissement de références analogiques*
- *Référence de tension interne obtenue au moyen d'un stabilisateur interne à 24 Vcc*
- *16 entrées numériques à 24 Vcc dont 1 (I0.0) pour compte rapide (f=3 kHz)*
- *Simulateur pour les entrées numériques avec interrupteurs à état permanent et à impulsions*
- *14 sorties numériques à 24 Vcc*
- *Bornes de sécurité normalisées de Ø 4 mm et Ø 2 mm pour la connexion des entrées et sorties à des dispositifs externes*
- ***Interfaçage des sorties numériques***
  - *Avec relais d'intensité 10 Aca / 2 Acc*
  - *Transistor pour applications rapides*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- **Caratteristiche PLC**
  - Alimentazione: 24 Vdc
  - Orologio Calendario: sì
  - Batteria tampone: sì, durata tip. 5 anni
  - Memoria programma e dati interna: 32 kByte
  - Espansione di memoria: RAM 32 kByte
    Flash 128 kByte
    RAM 32 k+Flash 128 k
  - Tempo di ciclo tipico: 5 ms per 1 k istruzioni
  - Interfaccia di programmazione: RS-232
  - Interfaccia di rete: RS-485
  - Bus: SuconetK
  - Modo di funzionamento: Master/Slave
  - Espandibilità (decentrate): max. 8 partecipanti
  - Ingressi digitali: 16 a 24 Vdc. Isolamento a fotoaccoppiatore. Polarità positiva. Tempi di risposta brevi (ritardo di 0,1 ms). Indirizzamento a bit e Byte
  - Ingressi contatori veloci: 1 a frequenza di 3 kHz
  - Visualizzazione stato ingressi: sì (diodi LED)
  - Uscite digitali: 14 a 24 Vdc/0,5 A. Separazione galvanica dalla CPU. Immuni contro il sovraccarico ed il cortocircuito. Indirizzamento a bit o Byte.
  - Visualizzazione stato uscite: sì (diodi LED)
  - Collegamento in parallelo delle uscite: max. 4
  - Ingressi analogici: 2
  - Conversione A/D:10 bit (1024 incrementi)
  - Range tensione ingressi analogici: 0..10 Vdc
  - Resistenza ingresso: 20 kΩ
  - Potenziometri regolabili con cacciavite: 2 nel range 0..10 Vdc
  - Uscite analogiche: 1
  - Conversione D/A: 12 bit (4096 incrementi)
  - Range tensione uscita: 0..10 Vdc
- Cavo RS-232 per programmazione da PC
- Cavo di alimentazione monofase

Dimensioni e peso: 415x400x150 mm – 10 kg

ALIMENTAZIONE

115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

SOFTWARE

Software di programmazione di PLC

- Software per lo sviluppo di programmi PLC in ambiente WIN 95/98 o superiori. Linguaggi AWL, KOP, FUP.

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale teorico-sperimentale di presentazione della apparecchiatura e guida alle applicazioni
- Manuale tecnico del controllore con specifiche tecniche, utilizzo, manutenzione, comunicazione seriale

- ***Caractéristiques de l'API***
  - *Alimentation : 24 Vcc*
  - *Horloge calendrier : oui*
  - *Batterie-tampon : oui, durée moyenne 5 ans*
  - *Mémoire interne programme et données : 32 ko*
  - *Extension mémoire : RAM 32 ko*
    Flash 128 ko
    RAM 32 k+Flash 128 k
  - *Temps de cycle typique : 5 ms pour 1 k instructions*
  - *Interface de programmation : RS-232*
  - *Interface de réseau : RS-485*
  - *Bus : SuconetK*
  - *Mode de fonctionnement : Maître/Esclave*
  - *Possibilité d'extension (décentrée) : max. 8 participants*
  - *Entrées numériques : 16 à 24 Vcc. Isolement avec photocoupleur. Polarité positive. Temps de réponse brefs (retard de 0,1 ms). Adressage par bits et octets*
  - *Entrées compteurs rapides : 1 à fréquence de 3 kHz*
  - *Visualisation état entrées : oui (diodes DEL)*
  - *Sorties numériques : 14 à 24 Vcc/0,5 A. Séparation galvanique de l'unité centrale (CPU). Protégées contre surcharges et courts-circuits. Adressage par bits ou octets*
  - *Visualisation état sorties : oui (diodes DEL)*
  - *Connexion en parallèle des sorties : max. 4*
  - *Entrées analogiques : 2*
  - *Conversion A/N : 10 bits (1024 incréments)*
  - *Gamme tension entrées analogiques : 0..10 Vcc*
  - *Résistance entrée : 20 kΩ*
  - *Potentiomètres réglables au moyen d'un tournevis : 2 dans la gamme 0..10 Vcc*
  - *Sorties analogiques : 1*
  - *Conversion N/A : 12 bits (4096 incréments)*
  - *Gamme tension sortie : 0..10 Vcc*
- *Câble RS-232 pour programmation par ordinateur*
- *Câble d'alimentation monophasée*

Dimensions et poids : *415x400x150 mm – 10 kg*

ALIMENTATION

115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz

LOGICIEL

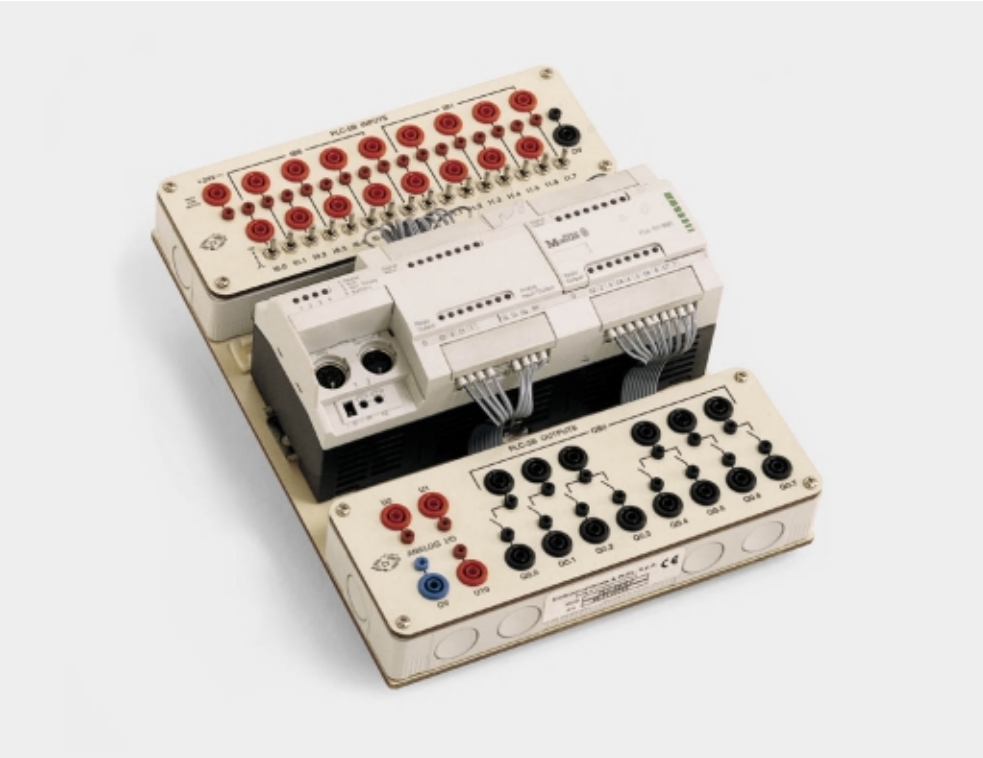
Logiciel de programmation pour API

- *Logiciel pour le développement de programmes pour API sous WIN 95/98 ou version supérieure. Langages AWL, KOP, FUP.*

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel théorique et expérimental de présentation de l'équipement et introduction aux applications*
- *Manuel technique de l'API avec spécifications techniques, utilisation, entretien et communication série*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.



SISTEMA DI CONTROLLO A LOGICA PROGRAMMABILE CON SOFTWARE
mod. PLC-5B/EV

SYSTÈME DE CONTRÔLE À LOGIQUE PROGRAMMABLE AVEC LOGICIEL
mod. PLC-5B/EV

Grazie allo sviluppo della microelettronica, che ha permesso la realizzazione di microprocessori sempre più potenti, dall'inizio degli anni '70 sono sul mercato i controllori logici programmabili (**Programmable Logic Controller PLC**). Si tratta di dispositivi a microprocessore impiegati in problematiche di automazione industriale.
In questo settore l'avvento dei PLC ha portato grosse innovazioni nell'automazione industriale, sostituendo quasi del tutto, l'utilizzo della logica cablata. Infatti le operazioni che essi svolgono si possono riassumere in:

- **Funzioni logiche**
- **Operazioni aritmetiche**
- **Conteggi e temporizzazioni**
- **Regolazioni di processo**
- **Controllo di processi sequenziali**

Inoltre, lo sviluppo delle tecnologie informatiche ha reso oggi possibile il collegamento in rete di PLC, sensori, attuatori. Si può, in questo modo, operare facilmente l'automatizzazione e la supervisione anche di grandi impianti industriali.
In quest'ottica, il sistema di controllo a logica programmabile mod. PLC-5B/EV rappresenta la struttura minima per la formazione di tecnici operanti nell'industria sulle problematiche inerenti la programmazione dei PLC. Di più il programma di formazione è arricchito dal coinvolgimento di applicazioni industriali dall'impiantistica fino ai complessi controlli di processo.

*Le développement de la microélectronique, qui a permis la réalisation de microprocesseurs toujours plus puissants, a favorisé l'apparition sur le marché, au début des années 70, des automates programmables industriels - API (**Programmable Logic Controller PLC**). Il s'agit de dispositifs à microprocesseur utilisés dans les applications d'automatisation industrielle.*
Dans ce secteur, l'apparition des API a entraîné de grosses innovations pour l'automatisation industrielle, en supprimant presque totalement l'utilisation de la logique câblée. En effet, les API sont en mesure d'accomplir de nombreuses opérations qui peuvent être résumées comme suit :

- ***Fonctions logiques***
- ***Opérations arithmétiques***
- ***Comptes et temporisations***
- ***Régulations de processus***
- ***Contrôle de processus séquentiels***

En outre, le développement des technologies informatiques rend possible aujourd'hui la connexion en réseau d'API, capteurs et actionneurs, facilitant ainsi l'automatisation et la supervision même de grandes installations industrielles.
Dans cette optique, le système de contrôle à logique programmable mod. PLC-5B/EV représente la structure minimale pour la formation des techniciens employés dans l'industrie, sur les problèmes se rapportant à la programmation des API. De plus, le programme de formation est enrichi par de nombreuses applications industrielles qui vont de la conception des installations aux contrôles de processus complexes.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

SISTEMA DI CONTROLLO A LOGICA PROGRAMMABILE CON SOFTWARE mod. PLC-5B/EV

Il sistema di controllo a logica programmabile mod. PLC-5B/EV costituisce il supporto necessario per la formazione di tecnici operanti nell'industria sia a livello di manutenzione degli impianti che di progettazione. Realizzato con componenti industriali, il sistema mod. PLC-5B/EV consente lo sviluppo di una sperimentazione solida ad alto contenuto di conoscenze, sulla programmazione dei PLC.

Il programma di formazione coinvolge in questo contesto un'ampio spettro di applicazioni:

- **Impianti industriali**
- **Robotica**
- **Controlli di Processo**

Il PLC presente a bordo del sistema mod. PLC-5B/EV è uno tra i più diffusi in ambito industriale e mette a disposizione una molteplicità di ingressi ed uscite digitali accessibili in boccole i (Ø 4 mm e Ø 2 mm) presenti sul pannello frontale dell'apparecchiatura. Uno degli ingressi digitali è adibito anche al conteggio veloce. Per quanto riguarda le uscite digitali, queste sono disponibili come uscite a relè. Lo stato logico degli ingressi e delle uscite digitali viene visualizzato tramite diodi LED a bordo del PLC.

Due ingressi analogici (10 bit) ed un'uscita analogica (12 bit) sono messi a disposizione per la sperimentazione di esercitazioni che coinvolgono il controllo di processi. Tramite due potenziometri, presenti a bordo del PLC e regolabili con cacciavite, si possono regolare le tensioni agli ingressi analogici. Viene così evitato l'utilizzo di alimentatori esterni per la generazione di riferimenti.

Due piccoli pannelli frontali, superiore ed inferiore, riportano, oltre alle boccole per i collegamenti, anche la rappresentazione sinottica in serigrafia dei componenti interni all'apparecchiatura, completa di ogni minima nomenclatura.

Questa chiara visione del sistema ne aumenta il valore didattico, facilitando l'allestimento dei collegamenti e lo svolgimento delle esercitazioni.

Il software di programmazione in ambiente WIN 95/98 o superiori, fornito assieme al sistema mod. PLC-5B/EV, consente l'agevole sviluppo di programmi di esercitazione con PLC nei più diffusi linguaggi dell'automazione industriale: **AWL, KOP, FUP**.

Il collegamento tra Personal Computer e PLC avviene tramite cavo di interfaccia seriale RS-232 in dotazione. Lo svolgimento delle esercitazioni è guidato efficacemente dalla manualistica teorico-sperimentale disponibile con l'apparecchiatura.

SYSTÈME DE CONTRÔLE À LOGIQUE PROGRAMMABLE AVEC LOGICIEL mod. PLC-5B/EV

Le système de contrôle à logique programmable mod. PLC-5B/EV constitue le support nécessaire à la formation des techniciens employés dans l'industrie, tant dans le secteur de l'entretien que de la conception des installations. Réalisé avec des composants industriels, le système mod. PLC-5B/EV permet de développer une excellente expérimentation, comportant un contenu de connaissances très élevé, sur la programmation des automates programmables industriels (API).

Dans ce contexte, le programme de formation traite un vaste spectre d'applications :

- ***Installations industrielles***
- ***Robotique***
- ***Contrôles de Processus***

L'API incorporé au système mod. PLC-5B/EV est l'un des modèles les plus diffusés dans l'industrie; il met à disposition un grand nombre d'entrées et de sorties numériques accessibles par des bornes (Ø 4 mm et Ø 2 mm) présentes sur le panneau frontal de l'équipement. L'une des entrées numériques se charge également du compte rapide. En ce qui concerne les sorties numériques, ces dernières sont disponibles comme sorties à relais. L'état logique des entrées et sorties numériques est visualisé au moyen de diodes DEL incorporées dans l'API. Deux entrées analogiques (10 bits) et une sortie analogique (12 bits) sont à disposition pour la réalisation d'exercices pratiques intéressant le contrôle de processus. Au moyen de deux potentiomètres, incorporés à l'API et réglables à l'aide d'un tournevis, il est possible de régler les tensions aux entrées analogiques et éviter ainsi l'utilisation d'alimentations externes pour la génération de références.

Deux petits panneaux frontaux, supérieur et inférieur, sont munis non seulement de bornes pour les connexions, mais aussi du synoptique sérigraphié des composants internes de l'équipement avec toute la nomenclature détaillée.

Cette vision claire du système en accroît la valeur didactique et facilite la mise en place des connexions et le déroulement des exercices pratiques. Le logiciel de programmation pour WIN 95/98 ou version supérieure, fourni avec le système mod. PLC-5B/EV, permet le développement aisé de programmes d'exercice avec API dans les principaux langages utilisés dans l'automatisation industrielle : ***AWL, KOP, FUP****.*

La connexion entre ordinateur et API s'effectue au moyen d'un câble d'interface série RS-232 fourni avec l'équipement.

Le déroulement des exercices pratiques est guidé avec efficacité par les manuels théoriques et expérimentaux fournis avec le système.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il sistema mod. PLC-5B/EV permette l'analisi teorica e la sperimentazione delle seguenti principali esercitazioni:

- Architettura di un PLC
- Elaborazione delle istruzioni: concetto di ciclo
- Cicli sincroni, asincroni e con priorità
- Tempi di esecuzione, ciclo e reazione
- Algebra di Boole
- Programmazione base nei linguaggi: AWL, KOP, FUP
- Funzioni di logica combinatoria
- Funzioni di logica sequenziale
- Indirizzamenti
- Temporizzatori & contatori
- Generatori di clock

PROGRAMME DE FORMATION

Le système mod. PLC-5B/EV permet d'effectuer l'analyse théorique et l'expérimentation concernant les principaux thèmes suivants :

- *Architecture d'un API*
- *Élaboration des instructions : notion de cycle*
- *Cycles synchrones, asynchrones et avec priorité*
- *Temps d'exécution, cycle et réaction*
- *Algèbre de Boole*
- *Programmation de base dans les langages : AWL, KOP, FUP*
- *Fonctions de logique combinatoire*
- *Fonctions de logique séquentielle*
- *Adressages*
- *Temporisateurs et compteurs*
- *Générateurs d'horloge*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- Circuiti monostabili
- Circuiti bistabili
- Operazioni algebriche: somma, sottrazione, moltiplicazione
- Conversioni BCD/binario
- Conversioni binario/BCD
- Tecniche di programmazione strutturata
- Tipi di dati base
- Tipi di dati strutturati
- Blocchi funzione parametrizzabili
- Blocchi funzione programmabili
- **Applicazioni tipiche**
  - Simulatore di sistemi programmabili (mod. SSP/EV)
  - Impianti industriali (mod. C/EV)
  - Automazione di cancelli scorrevoli (mod. MR/EV)
  - Impianti elettropneumatici (mod. D/EV)
  - Trainer per attuatori elettropneumatici (mod. EAT/EV)
  - Robomatic Trainer (mod. RMT/EV)
  - Ascensore a 3 piani (mod. HM400/EV)
  - Processo di automazione con conveyor (mod. TSM-700/EV)
  - **Regolazioni PID di**
    Processo di temperatura (mod. PUT-1/EV)
    Processo di livello e portata (mod. PUL-2/EV)
    Processo di pressione (mod. PUP-4/EV)
    Processo di velocità angolare (mod. PUV-6/EV)
- Comunicazione di un PLC con PC: modalità
- Diagnostica degli ingressi e uscite
- Diagnostica degli stati interni
- Forzamento I/O e variabili interne
- Reti di PLC.

SPECIFICHE TECNICHE

- Struttura leggera assemblata su basamento di materiale isolante
- Uscita di tensione a 24 Vdc per gestione degli ingressi digitali
- 2 ingressi analogici nel range 0..10 Vdc
- 1 uscita analogica nel range 0..10 Vdc
- Impostazione degli ingressi analogici con regolazione a cacciavite
- 16 ingressi digitali a 24 Vdc di cui 1 (I 0.0) per conteggio veloce (f=3 kHz)
- 8 uscite digitali a 24 Vdc
- Boccole di sicurezza standard Ø 4 mm e Ø 2 mm per collegamento degli ingressi e delle uscite a dispositivi esterni
- Interfacciamento delle uscite digitali: con relè di portata 1 Aac/230 Vac e 1 Adc/24 Vdc. Contatti privi di potenziale
- **Caratteristiche PLC**
  - Alimentazione: 24 Vdc
  - Orologio Calendario: sì
  - Batteria tampone: sì, durata tip. 5 anni
  - Memoria programma e dati interna: 32 kByte
  - Espansione di memoria: RAM 32 kByte
  - Tempo di ciclo tipico: 5 ms per 1 k istruzioni
  - Interfaccia di programmazione: RS-232
  - Interfaccia di rete: RS-485
  - Bus: SuconetK
  - Modo di funzionamento: Master/Slave
  - Espandibilità (decentrate): max. 8 partecipanti

- *Circuits monostables*
- *Circuits bistables*
- *Opérations algébriques : addition, soustraction, multiplication*
- *Conversions DCB/binaire*
- *Conversions binaire/DCB*
- *Techniques de programmation structurée*
- *Types de données de base*
- *Types de données structurées*
- *Blocs fonctions paramétrisables*
- *Blocs fonctions programmables*
- ***Applications typiques***
  - *Simulateur de systèmes programmables (mod. SSP/EV)*
  - *Installations industrielles (mod. C/EV)*
  - *Automatisation de portails coulissants (mod. MR/EV)*
  - *Installations électropneumatiques (mod. D/EV)*
  - *Banc pour actionneurs électropneumatiques (mod. EAT/EV)*
  - *Robot pneumatique (mod. RMT/EV)*
  - *Ascenseur 3 étages (mod. HM400/EV)*
  - *Procédé d'automatisation avec transporteur (mod. TSM-700/EV)*
  - ***Régulations PID de***
    Processus de température (mod. PUT-1/EV)
    Processus de niveau et débit (mod. PUL-2/EV)
    Processus de pression (mod. PUP-4/EV)
    Processus de vitesse angulaire (mod. PUV-6/EV)
- *Communication entre API et ordinateur : modalités*
- *Diagnostic des entrées et sorties*
- *Diagnostic des états internes*
- *Forçage E/S et variables internes*
- *Réseaux d'API*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- *Structure légère assemblée sur base en matériau isolant*
- *Sortie de tension à 24 Vcc pour gestion des entrées numériques*
- *2 entrées analogiques dans la gamme 0..10 Vcc*
- *1 sortie analogique dans la gamme 0..10 Vcc*
- *Établissement des entrées analogiques avec réglage par tournevis*
- *16 entrées numériques à 24 Vcc dont 1 (I 0.0) pour compte rapide (f=3 kHz)*
- *8 sorties numériques 24 Vcc*
- *Bornes de sécurité normalisées Ø 4 mm et Ø 2 mm pour la connexion des entrées et des sorties à des dispositifs externes*
- *Interfaçage des sorties numériques : avec relais d'intensité 1 Aca/230 Vca et 1 Acc/24 Vcc. Contacts sans potentiel*
- ***Caractéristiques de l'API***
  - *Alimentation : 24 Vcc*
  - *Horloge calendrier : oui*
  - *Batterie-tampon : oui, durée moyenne 5 ans*
  - *Mémoire interne programme et données : 32 ko*
  - *Extension mémoire : RAM 32 ko*
  - *Temps de cycle typique : 5 ms pour 1 k instructions*
  - *Interface de programmation : RS-232*
  - *Interface de réseau : RS-485*
  - *Bus : SuconetK*
  - *Mode de fonctionnement : Maître/Esclave*
  - *Possibilité d'extension (décentrée) : max. 8 participants*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

– Ingressi digitali: 16 a 24 Vdc. Isolamento a fotoaccoppiatore. Polarità positiva. Tempi di risposta brevi (ritardo di 0,1 ms). Indirizzamento a bit e Byte
– Corrente nominale per ciascun ingresso: 6 mA
– Ingressi contatori veloci: 1 a frequenza di 3 kHz
– Visualizzazione stato ingressi: sì (diodi LED)
– Uscite digitali: 14 a 24 Vdc/0,5A. Separazione galvanica dalla CPU. Immuni contro il sovraccarico ed il cortocircuito. Indirizzamento a bit o Byte.
– Visualizzazione stato uscite: sì (diodi LED)
– Collegamento in parallelo delle uscite: max. 4
– Ingressi analogici: 2
– Conversione A/D :10 bit (1024 incrementi)
– Range tensione ingressi analogici: 0..10 Vdc
– Resistenza ingresso: 20 kΩ
– Potenziometri regolabili con cacciavite: 2 nel range 0..10 Vdc
– Uscite analogiche: 1
– Conversione D/A: 12 bit (4096 incrementi)
– Range tensione uscita: 0..10 Vdc
– Preselettore funzionamento/reset per la selezione dei modi: "HALT", "RUN" e "M-RESET RUN"

• Cavo RS-232 per programmazione da PC
• Cavo di alimentazione monofase

Dimensioni e peso: 250x300x90 mm – 2 kg

ALIMENTAZIONE

115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz

SOFTWARE

Software di programmazione di PLC

• Software per lo sviluppo di programmi PLC in ambiente WIN 95/98 o superiori. Linguaggi: AWL, KOP, FUP.

ACCESSORI SUGGERITI

Simulatore di I/O integrabile al PLC costituito da

• Simulatore per ingressi digitali con interruttori a stato permanente ed impulsivo.
• Terminali di sicurezza Ø 4 mm e terminali Ø 2 mm per il collegamento degli ingressi a dispositivi di comando esterni.
• Terminali di sicurezza Ø 4 mm e terminali Ø 2 mm per il collegamento delle uscite a dispositivi attuatori e/o segnalatori esterni.

Il simulatore I/O è contenuto in 2 custodie di materiale isolante (I/O separati). I terminali di sicurezza sono inseriti su pannelli serigrafati per l'immediato riconoscimento della specifica funzione svolta, mentre il collegamento al sistema mod. PLC-5B/EV si attua tramite connettori ad innesto rapido.

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

• Manuale teorico-sperimentale di presentazione della apparecchiatura e guida alle applicazioni
• Manuale tecnico del controllore con specifiche tecniche, utilizzo, manutenzione, comunicazione seriale

– *Entrées numériques : 16 à 24 Vcc. Isolement avec photocoupleur. Polarité positive. Temps de réponse brefs (retard de 0,1 ms). Adressage par bits et octets*
– *Courant nominal pour chaque entrée : 6mA*
– *Entrées compteurs rapides : 1 à fréquence de 3 kHz*
– *Visualisation état entrées : oui (diodes DEL)*
– *Sorties numériques : 14 à 24 Vcc/0,5A. Séparation galvanique de l'unité centrale (CPU). Protégées contre surcharges et courts-circuits. Adressage par bits ou octets*
– *Visualisation état sorties : oui (diodes DEL)*
– *Connexion en parallèle des sorties : max. 4*
– *Entrées analogiques : 2*
– *Conversion A/N : 10 bits (1024 incréments)*
– *Gamme tension entrées analogiques : 0..10 Vcc*
– *Résistance entrée : 20 kΩ*
– *Potentiomètres réglables au moyen d'un tournevis : 2 dans la gamme 0..10 Vcc*
– *Sorties analogiques : 1*
– *Conversion N/A : 12 bits (4096 incréments)*
– *Gamme tension sortie : 0..10 Vcc*
– *Présélecteur fonctionnement/remise à zéro pour la sélection des modes : "HALT" , "RUN" et "M-RESET RUN"*

• *Câble RS-232 pour programmation par ordinateur*
• *Câble d'alimentation monophasée*

Dimensions et poids : *250x300x90 mm – 2 kg*

ALIMENTATION

115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz

LOGICIEL

Logiciel de programmation pour API

• *Logiciel pour le développement de programmes pour API sous WIN 95/98 ou version supérieure. Langages : AWL, KOP, FUP.*

ACCESSOIRES CONSEILLÉS

Simulateur d'E/S pouvant être intégré à l'API composé de

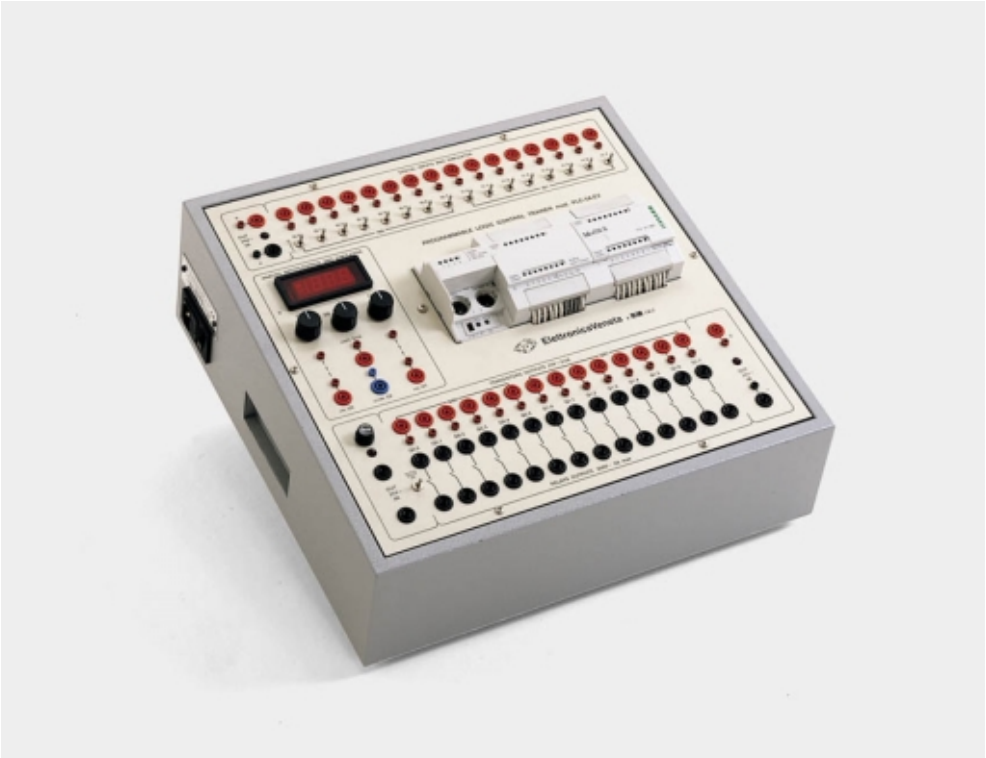
• *Simulateur pour entrées numériques avec interrupteurs à état permanent et à impulsions.*
• *Bornes de sécurité ø 4 mm et bornes de ø 2 mm pour la connexion des entrées aux dispositifs externes de commande*
• *Bornes de sécurité de ø 4 mm et bornes de ø 2 mm pour la connexion des sorties aux dispositifs actionneurs et/ou signalisateurs externes.*

Le simulateur d'E/S est contenu dans deux boîtiers de matériau isolant (E/S séparées). Les bornes de sécurité sont insérées sur panneaux sérigraphiés permettant l'identification immédiate de la fonction spécifique remplie, et la connexion au banc mod. PLC-5B/EV s'effectue au moyen de connecteurs à raccord instantané.

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

• *Manuel théorique et expérimental de présentation de l'équipement et introduction aux applications*
• *Manuel technique de l'API avec spécifications techniques, utilisation, entretien et communication série*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.



TRAINER PLC CON LOGICA FUZZY CON SOFTWARE
mod. PLC-6/EV

BANC D'ÉTUDE POUR AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL AVEC LOGIQUE FLOUE ET LOGICIEL
mod. PLC-6/EV

Grazie allo sviluppo della microelettronica, che ha permesso la realizzazione di microprocessori sempre più potenti, dall'inizio degli anni '70 sono sul mercato i controllori logici programmabili (**Programmable Logic Controller PLC**). Si tratta di dispositivi a microprocessore impiegati in problematiche di automazione industriale.
In questo settore l'avvento dei PLC ha portato grosse innovazioni nell'automazione industriale, sostituendo quasi del tutto, l'utilizzo della logica cablata. Infatti le operazioni che essi svolgono si possono riassumere in:

- **Funzioni logiche**
- **Operazioni aritmetiche**
- **Conteggi e temporizzazioni**
- **Controllo di processo**
- **Controllo di processi sequenziali**

Inoltre, lo sviluppo delle tecnologie informatiche ha reso oggi possibile il collegamento in rete di PLC, sensori, attuatori. Si può, in questo modo, operare facilmente l'automatizzazione e la supervisione anche di grandi impianti industriali.
In questo contesto, il trainer mod. PLC-6/EV, rappresenta lo strumento necessario allo sviluppo esaustivo di una sperimentazione sul controllo a logica FUZZY dei processi industriali con PLC.

*Le développement de la microélectronique, qui a permis la réalisation de microprocesseurs toujours plus puissants, a favorisé l'apparition sur le marché, au début des années 70, des automates programmables industriels - API (**Programmable Logic Controller PLC**). Il s'agit de dispositifs à microprocesseur utilisés dans les applications d'automatisation industrielle.*
Dans ce secteur, l'apparition des API a entraîné de grosses innovations pour l'automatisation industrielle, en supprimant presque totalement l'utilisation de la logique câblée. En effet, les API sont en mesure d'accomplir de nombreuses opérations qui peuvent être résumées comme suit :

- ***Fonctions logiques***
- ***Opérations arithmétiques***
- ***Comptes et temporisations***
- ***Contrôle de processus***
- ***Contrôle de processus séquentiels***

En outre, le développement des technologies informatiques rend possible aujourd'hui la connexion en réseau d'API, capteurs et actionneurs, facilitant ainsi l'automatisation et la supervision même de grandes installations industrielles.
Dans cette optique, le banc mod. PLC-6/EV représente l'instrument nécessaire au développement d'une expérimentation complète sur le contrôle à logique floue (FUZZY) des processus industriels avec API.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

TRAINER PLC CON LOGICA FUZZY CON SOFTWARE mod. PLC-6/EV

Il trainer mod. PLC-6/EV è stato progettato e costruito con componenti e criteri industriali, per consentire una sperimentazione approfondita sulle tematiche legate al controllo dei processi industriali con logica FUZZY. I processi controllati sono:

- **Processo di temperatura**
- **Processo di pressione**

Naturalmente il trainer mod. PLC-6/EV, per le sue caratteristiche, può essere impiegato in tutte le altre tipiche applicazioni dei PLC.
Il controllo FUZZY è realizzato tramite uno specifico software, che permette di sviluppare agevolmente nuove applicazioni, grazie ad un approccio grafico alla regolazione. Il software di controllo FUZZY funziona all'interno del tradizionale pacchetto di programmazione del PLC per la scrittura di programmi nei diffusi più linguaggi dell'automazione: AWL, KOP, FUP.
Il collegamento tra Personal Computer e PLC avviene tramite cavo di interfaccia seriale RS-232 in dotazione.
Il PLC presente a bordo del Trainer mod. PLC-6/EV è uno tra i più diffusi in ambito industriale e mette a disposizione una molteplicità di ingressi ed uscite digitali accessibili in terminali presenti sul pannello frontale dell'apparecchiatura. Tre canali digitali sono adibiti al conteggio veloce (50 kHz) e possono essere utilizzati nel controllo di posizione con encoder. Per quanto riguarda le uscite digitali, queste sono disponibili come uscite a relè. Lo stato logico degli ingressi e delle uscite digitali viene visualizzato tramite diodi LED a bordo del PLC.
Due ingressi analogici (10 bit) ed un'uscita analogica (12 bit) sono messi a disposizione per la sperimentazione di esercitazioni che coinvolgono il controllo di processi. Tramite due potenziometri rotativi e uno stabilizzatore interno, si possono regolare il livello delle tensioni agli ingressi analogici. Viene così evitato l'utilizzo di alimentatori esterni per la generazione di riferimenti.
Il pannello frontale del trainer mod. PLC-6/EV riporta la rappresentazione sinottica serigrafata degli schemi e dei componenti interni all'apparecchiatura, completa di ogni minima nomenclatura. Questa ampia e chiara visione del sistema ne aumenta il valore didattico, facilitando l'allestimento dei collegamenti e lo svolgimento delle esercitazioni.
Un voltmetro digitale a 3 e $^1/_2$ cifre visualizza la tensione degli ingressi o dell'uscita analogici in base alla posizione di un selettore rotativo. Infine, lo svolgimento delle esercitazioni è guidato efficacemente dalla manualistica teorico-sperimentale a corredo dell'apparecchiatura.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il Trainer mod. PLC-6/EV permette l'analisi teorica e la sperimentazione delle seguenti principali esercitazioni:

- Architettura di un PLC
- Elaborazione delle istruzioni: concetto di ciclo
- Rappresentazione interna dei dati
- Algebra di Boole
- Programmazione base nei linguaggi: AWL, KOP, FUP
- Funzioni di logica combinatoria
- Funzioni di logica sequenziale
- Temporizzatori & contatori
- Generatori di clock
- Registri a scorrimento
- Operazioni algebriche: somma, sottrazione, moltiplicazione
- Tecniche di programmazione strutturata

BANC D'ÉTUDE POUR API AVEC LOGIQUE FLOUE ET LOGICIEL mod. PLC-6/EV

Le banc mod. PLC-6/EV a été conçu et construit avec des composants et critères industriels afin de permettre une expérimentation approfondie sur les thèmes liés au contrôle des processus industriels avec logique floue (FUZZY).
Les processus contrôlés sont les suivants :

- ***Processus de température***
- ***Processus de pression***

Grâce à ses caractéristiques, le banc mod. PLC-6/EV peut naturellement être utilisé dans toutes les autres applications typiques des API. Le contrôle FLOU est réalisé par l'intermédiaire d'un logiciel spécial permettant de développer facilement de nouvelles applications, grâce à une approche graphique de la régulation. Le logiciel de contrôle FUZZY fonctionne à l'intérieur du progiciel traditionnel de programmation de l'API pour l'édition de programmes dans les principaux langages utilisés dans le domaine de l'automatisation : AWL, KOP, FUP.
La connexion entre ordinateur et API s'effectue au moyen d'un câble d'interface série RS-232 fourni avec l'équipement.
L'API incorporé au banc mod. PLC-6/EV est l'un des modèles les plus diffusés dans l'industrie; il met à disposition un grand nombre d'entrées et de sorties numériques accessibles par des bornes présentes sur le panneau frontal du banc. Trois voies numériques se chargent du compte rapide (50 kHz) et peuvent être utilisés dans le contrôle de position avec codeur. En ce qui concerne les sorties numériques, ces dernières sont disponibles comme sorties à relais. L'état logique des entrées et sorties numériques est visualisé au moyen de diodes DEL incorporées dans l'API. Deux entrées analogiques (10 bits) et une sortie analogique (12 bits) sont à disposition pour la réalisation d'exercices pratiques intéressant le contrôle de processus. Au moyen de deux potentiomètres rotatifs et d'un stabilisateur interne, il est possible de régler le niveau des tensions aux entrées analogiques et éviter ainsi l'utilisation d'alimentations externes pour la génération de références.
Le panneau frontal du banc mod. PLC-6/EV comprend le synoptique sérigraphié des schémas et des composants internes de l'équipement, ainsi que toute la nomenclature détaillée. Cette vision claire et ample du système en accroît la valeur didactique, et facilite la mise en place des connexions et le déroulement des exercices pratiques. Un voltmètre numérique à 3 $^1/_2$ chiffres visualise la tension des entrées ou de la sortie analogiques en fonction de la position d'un sélecteur rotatif. De plus, le déroulement des exercices pratiques est guidé avec efficacité par les manuels théoriques et expérimentaux fournis avec le banc.

PROGRAMME DE FORMATION

Le banc mod. PLC-6/EV permet d'effectuer l'analyse théorique et l'expérimentation concernant les principaux thèmes suivants :

- *Architecture d'un API*
- *Élaboration des instructions : notion de cycle*
- *Représentation interne des données*
- *Algèbre de Boole*
- *Programmation de base dans les langages : AWL, KOP, FUP*
- *Fonctions de logique combinatoire*
- *Fonctions de logique séquentielle*
- *Temporisateurs et compteurs*
- *Générateurs d'horloge*
- *Registres à décalage*
- *Opérations algébriques : addition, soustraction, multiplication*
- *Techniques de programmation structurée*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- Tipi di dati base
- Tipi di dati strutturati
- Blocchi funzione parametrizzabili
- Blocchi funzione programmabili
- **La logica FUZZY**
  - Fuzzy sets
  - Member function
  - Rule base & data base
  - Motori inferenziali
  - Metodi di fuzzificazione
  - Metodi di defuzzificazione
  - Controllori fuzzy
- **Applicazioni tipiche del controllo FUZZY**
  - Controllo di temperatura (mod. PUT-1/EV)
  - Controllo di pressione (mod. PUP-4/EV)
- **Applicazioni tipiche generiche del PLC**
  - Simulatore di sistemi programmabili (mod. SSP/EV)
  - Impianti industriali (mod. C/EV)
  - Automazione di cancelli scorrevoli (mod. MR/EV)
  - Impianti elettropneumatici (mod. D/EV)
  - Trainer per attuatori elettropneumatici (mod. EAT/EV)
  - Robomatic Trainer (mod. RMT/EV)
  - Ascensore a 3 piani (mod. HM400/EV)
  - Processo di automazione con conveyor (mod.TSM-700/EV)
  - **Regolazioni PID**
    Processo di temperatura (mod. PUT-1/EV)
    Processo di pressione (mod. PUP-4/EV)
    Processo di livello e portata (mod. PUL-2/EV)
    Processo di velocità angolare (mod. PUV-6/EV)
- Comunicazione di un PLC con PC: modalità
- Diagnostica degli ingressi e uscite
- Diagnostica degli stati interni
- Forzamento I/O e variabili interne
- Reti di PLC

- *Types de données de base*
- *Types de données structurées*
- *Blocs fonctions paramétrisables*
- *Blocs fonctions programmables*
- ***La logique FLOUE (FUZZY)***
  - *Fuzzy sets*
  - *Member function*
  - *Rule base & data base*
  - *Moteurs d'inférence*
  - *Méthodes de floufication*
  - *Méthodes de défloufication*
  - *Régulateurs flous*
- ***Applications typiques du contrôle FLOU***
  - *Contrôle de température (mod. PUT-1/EV)*
  - *Contrôle de pression (mod. PUP-4/EV)*
- ***Applications typiques générales de l'API***
  - *Simulateur de systèmes programmables (mod. SSP/EV)*
  - *Installations industrielles (mod. C/EV)*
  - *Automatisation de portails coulissants (mod. MR/EV)*
  - *Installations électropneumatiques (mod. D/EV)*
  - *Banc pour actionneurs électropneumatiques (mod. EAT/EV)*
  - *Robot pneumatique (mod. RMT/EV)*
  - *Ascenseur 3 étages (mod. HM400/EV)*
  - *Procédé d'automatisation avec transporteur (mod. TSM-700/EV)*
  - ***Régulations PID***
    Processus de température (mod. PUT-1/EV)
    Processus de pression (mod. PUP-4/EV)
    Processus de niveau et débit (mod. PUL-2/EV)
    Processus de vitesse angulaire (mod. PUV-6/EV)
- *Communication entre API et ordinateur modalités :*
- *Diagnostic des entrées et sorties*
- *Diagnostic des états internes*
- *Forçage E/S et variables internes*
- *Réseaux d'API*

SPECIFICHE TECNICHE

- Involucro in lamiera d'acciaio, trattata chimicamente e verniciata con vernice epossidica
- Maniglie laterali non sporgenti per un facile trasporto nel laboratorio
- Pannello frontale, in materiale isolante, con rappresentazione sinottica, serigrafata, degli schemi e componenti interni all'apparecchiatura
- Alimentatore 24 Vdc/3A per la gestione degli ingressi ed uscite digitali. Inclusa protezione elettronica contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti
- Alimentatore 24 Vac/3A per comando uscite a relè. Inclusa protezione a fusibile contro le sovraccorrenti
- 1 voltmetro digitale a 3 e ½ digit per la misura della tensione presente negli ingressi o nell'uscita analogica. Risoluzione 0,1 Vdc
- 1 selettore rotativo per la selezione dell'ingresso del voltmetro
- 2 ingressi analogici nel range 0..10 Vdc
- 1 uscita analogica nel range 0..10 Vdc
- 2 potenziometri rotativi per l'impostazione di riferimenti analogici
- Riferimento di tensione interno ottenuto tramite stabilizzatore interno a 24 Vdc
- 16 ingressi digitali a 24 Vdc di cui 3 per conteggio veloce (f=50 kHz)

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- *Boîtier en tôle d'acier, traitée chimiquement et peinte à l'époxy*
- *Poignées latérales intégrées pour un transport aisé dans le laboratoire*
- *Panneau frontal en matériau isolant, avec représentation synoptique sérigraphiée des schémas et composants internes de l'équipement*
- *Alimentation 24 Vcc/3A pour la gestion des entrées et sorties numériques. Protection électronique contre les surcharges et les courts-circuits incorporée*
- *Alimentation 24 Vca/3A pour commande sorties à relais. Protection par fusible contre les surintensités incorporée*
- *1 voltmètre numérique à 3 ½ chiffres pour la mesure de la tension présente aux entrées ou à la sortie analogique. Résolution 0,1 Vcc*
- *1 sélecteur rotatif pour la sélection de l'entrée du voltmètre*
- *2 entrées analogiques dans la plage 0..10 Vcc*
- *1 sortie analogique dans la plage 0..10 Vcc*
- *2 potentiomètres rotatifs pour l'établissement de références analogiques*
- *Référence de tension interne obtenue au moyen d'un stabilisateur interne à 24 Vcc*
- *16 entrées numériques à 24 Vcc dont 3 pour compte rapide (f=50 kHz)*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- Simulatore per gli ingressi digitali con interruttori a stato permanente e impulsivo
- 14 uscite digitali a 24 Vdc
- Boccole di sicurezza standard Ø 4 mm e Ø 2 mm per collegamento degli ingressi e delle uscite a dispositivi esterni
- Interfacciamento delle uscite digitali:
  – con relè di portata 10 Aac/2 Adc
  – transistor per applicazioni veloci
- **Caratteristiche PLC**
  – Alimentazione: 24 Vdc
  – Orologio Calendario: sì
  – Batteria tampone: sì, durata tip. 5 anni
  – Memoria programma e dati interna: 512 kByte
  – Espansione di memoria: 1 Mbyte
  – Tempo di ciclo tipico: 0,5 ms per 1 k istruzioni
  – Interfaccia di programmazione: RS-232
  – Interfaccia di rete: RS-485
  – Bus: SuconetK
  – Modo di funzionamento: Master/Slave
  – Espandibilità (decentrate): max. 30 partecipanti
  – Ingressi digitali: 16 a 24 Vdc. Isolamento a fotoaccoppiatore. Polarità positiva. Tempi di risposta brevi (ritardo di 0,1 ms). Indirizzamento a bit e Byte
  – Ingressi contatori veloci: 3 a frequenza di 50kHz
  – Visualizzazione stato ingressi: sì (diodi LED)
  – Uscite digitali: 14 a 24 Vdc/0,5A. Separazione galvanica dalla CPU. Immuni contro il sovraccarico ed il cortocircuito. Indirizzamento a bit o Byte.
  – Visualizzazione stato uscite: sì (diodi LED)
  – Collegamento in parallelo delle uscite: max. 4
  – Ingressi analogici: 2
  – Conversione A/D:10 bit (1024 incrementi)
  – Range tensione ingressi analogici: 0..10 Vdc
  – Potenziometri regolabili con cacciavite: 2 nel range 0..10 Vdc
  – Uscite analogiche: 1
  – Conversione D/A: 12 bit (4096 incrementi)
  – Range tensione uscita: 0..10 Vdc
  – Preselettore funzionamento/reset per la selezione dei modi: “HALT”, “RUN” e “M-RESET RUN”
- Cavo RS-232 per programmazione da PC
- Cavo di alimentazione monofase

Dimensioni e peso: 415x400x150 mm – 10 kg

ALIMENTAZIONE

115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

SOFTWARE

Software di programmazione di PLC

- Software per lo sviluppo di programmi PLC in ambiente WIN 95/98 o superiori. Linguaggi **AWL, KOP, FUP.**

Software di controllo FUZZY

- Pacchetto software industriale, munito di interfaccia grafica necessario, per lo sviluppo di controlli di processo con logica FUZZY; ambiente di sviluppo WIN 95/98 o superiori.

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale teorico-sperimentale di presentazione della apparecchiatura e guida alle applicazioni
- Manuale tecnico del controllore con specifiche tecniche, utilizzo, manutenzione, comunicazione seriale

- *Simulateur pour les entrées numériques avec interrupteurs à état permanent et à impulsions*
- *14 sorties numériques à 24 Vcc*
- *Bornes de sécurité normalisées de Ø 4 mm et Ø 2 mm pour la connexion des entrées et sorties à des dispositifs externes*
- *Interfaçage des sorties numériques :*
  – avec relais d’intensité 10 Aca / 2 Acc
  – transistor pour applications rapides
- ***Caractéristiques de l’API***
  – Alimentation : 24 Vcc
  – Horloge calendrier : oui
  – Batterie-tampon : oui, durée moyenne 5 ans
  – Mémoire interne programme et données : 512 ko
  – Extension mémoire : 1 Mo
  – Temps de cycle typique : 0,5 ms pour 1 k instructions
  – Interface de programmation : RS-232
  – Interface de réseau : RS-485
  – Bus : SuconetK
  – Mode de fonctionnement : Maître/Esclave
  – Possibilité d’extension (décentrée) : max. 30 participants
  – Entrées numériques : 16 à 24 Vcc. Isolement avec photocoupleur. Polarité positive. Temps de réponse brefs (retard de 0,1 ms). Adressage par bits et octets
  – Entrées compteurs rapides : 3 à fréquence de 50 kHz
  – Visualisation état entrées : oui (diodes DEL)
  – Sorties numériques : 14 à 24 Vcc/0,5A. Séparation galvanique de l’unité centrale (CPU). Protégées contre surcharges et courts-circuits. Adressage par bits ou octets
  – Visualisation état sorties : oui (diodes DEL)
  – Connexion en parallèle des sorties : max. 4
  – Entrées analogiques : 2
  – Conversion A/N : 10 bits (1024 incréments)
  – Gamme tension entrées analogiques : 0..10 Vcc
  – Potentiomètres réglables au moyen d’un tournevis : 2 dans la gamme 0..10 Vcc
  – Sorties analogiques : 1
  – Conversion N/A : 12 bits (4096 incréments)
  – Gamme tension sortie : 0..10 Vcc
  – Présélecteur fonctionnement/remise à zéro pour la sélection des modes : “HALT” , “RUN” et “M-RESET RUN”
- *Câble RS-232 pour programmation par ordinateur*
- *Câble d’alimentation monophasée*

Dimensions et poids : *415x400x150 mm – 10 kg*

ALIMENTATION

115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz

LOGICIEL

Logiciel de programmation pour API

- *Logiciel pour le développement de programmes pour API sous WIN 95/98 ou version supérieure. Langages* ***AWL, KOP, FUP.***

Logiciel de contrôle FUZZY

- *Progiciel industriel, muni d’interface graphique, conçu pour le développement de contrôles de processus avec logique floue; système d’exploitation WIN 95/98 ou version supérieure*

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel théorique et expérimental de présentation de l’équipement et introduction aux applications*
- *Manuel technique de l’API avec spécifications techniques, utilisation, entretien et communication série*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

TRAINER PLC CON SOFTWARE mod. PLC-7/EV

BANC D'ÉTUDE POUR AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL AVEC LOGICIEL mod. PLC-7/EV

Grazie allo sviluppo della microelettronica, che ha permesso la realizzazione di microprocessori sempre più potenti, dall'inizio degli anni '70 sono sul mercato i controllori logici programmabili **(Programmable Logic Controller PLC)**. Si tratta di dispositivi a microprocessore impiegati in problematiche di automazione industriale.
In questo settore l'avvento dei PLC ha portato grosse innovazioni nell'automazione industriale, sostituendo quasi del tutto, l'utilizzo della logica cablata. Infatti le operazioni che essi svolgono si possono riassumere in:

- **Funzioni logiche**
- **Operazioni aritmetiche**
- **Conteggi e temporizzazioni**
- **Regolazioni di processo PID**
- **Controllo di processi sequenziali**

Inoltre, lo sviluppo delle tecnologie informatiche ha reso oggi possibile il collegamento in rete di PLC, sensori, attuatori. Si può, in questo modo, operare facilmente l'automatizzazione e la supervisione anche di grandi impianti industriali.
In questo contesto il trainer mod. PLC-7/EV, è stato progettato e realizzato per la formazione ad altissimo livello di tecnici operanti eminentemente nell'ambito dei controlli di processo industriale. A tal fine il trainer mod. PLC-7/EV, offre la possibilità di realizzare algoritmi di regolazione: PID standard, PID Self Tuning. Naturalmente il trainer può essere utilizzato anche in tutte le applicazioni di livello inferiore legate al controllo di processi sequenziali.

TRAINER PLC CON SOFTWARE mod. PLC-7/EV

All'interno di un laboratorio per le tecnologie dell'automazione, il trainer mod. PLC-7/EV, rappresenta lo strumento necessario alla formazione di altissimo livello di tecnici operanti nella moderna industria dei processi. Realizzato totalmente con componenti industriali, il trainer mod. PLC-7/EV consente lo sviluppo di una sperimentazione solida e ad alto contenuto di

*Le développement de la microélectronique, qui a permis la réalisation de microprocesseurs toujours plus puissants, a favorisé l'apparition sur le marché, au début des années 70, des automates programmables industriels - API (**Programmable Logic Controller PLC**). Il s'agit de dispositifs à microprocesseur utilisés dans les applications d'automatisation industrielle.*
Dans ce secteur, l'apparition des API a entraîné de grosses innovations pour l'automatisation industrielle, en supprimant presque totalement l'utilisation de la logique câblée. En effet, les API sont en mesure d'accomplir de nombreuses opérations qui peuvent être résumées comme suit :

- ***Fonctions logiques***
- ***Opérations arithmétiques***
- ***Comptes et temporisations***
- ***Régulations de processus PID***
- ***Contrôle de processus séquentiels***

En outre, le développement des technologies informatiques rend possible aujourd'hui la connexion en réseau d'API, capteurs et actionneurs, facilitant ainsi l'automatisation et la supervision même de grandes installations industrielles.
Dans cette optique, le banc mod. PLC-7/EV a été conçu pour la formation à très haut niveau de techniciens opérant au plus haut degré dans le cadre des contrôles de processus industriel. À cet égard, le banc mod. PLC-7/EV offre la possibilité de réaliser des algorithmes de régulation tels que : PID standard et PID Self Tuning. Bien entendu, le banc peut également être utilisé dans toutes les applications de niveau inférieur liées au contrôle de processus séquentiels.

BANC D'ÉTUDE POUR API AVEC LOGICIEL mod. PLC-7/EV

Au sein d'un laboratoire pour les technologies de l'automatisation, le banc mod. PLC-7/EV représente l'instrument nécessaire à la formation de très haut niveau de techniciens employés dans l'industrie moderne des processus. Réalisé totalement avec des composants industriels, le banc mod. PLC-7/EV permet de développer une excellente expérimentation, comportant un

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

conoscenze, sulla programmazione dei PLC e la soluzione delle più complesse problematiche legate all'automazione.
Il programma di formazione coinvolge in questo contesto un ampio spettro di applicazioni:

- **Impianti industriali**
- **Robotica**
- **Automazione con conveyor**
- **Controlli di Processo con tecniche PID, PID Self Tuning**

Il PLC presente a bordo del trainer mod. PLC-7/EV è uno tra i più potenti e diffusi in ambito industriale. Esso mette a disposizione una molteplicità di ingressi ed uscite digitali accessibili in boccole di due diametri (Ø 4 mm e Ø 2 mm) presenti sul pannello frontale del trainer. Quattro ingressi digitali speciali sono adibiti al conteggio veloce, allarmi di processo, misura di frequenza e posizionamento. Per quanto riguarda le uscite digitali, queste sono disponibili come uscite a relè o a transistor per tutte quelle applicazioni che necessitano di una tempistica più rapida. Lo stato logico degli ingressi e delle uscite digitali viene visualizzato tramite diodi LED a bordo del PLC. 4 ingressi analogici (11 bit+segno) ed 1 uscita analogica (11 bit+segno) sono messi a disposizione per la sperimentazione di esercitazioni che coinvolgono il controllo di processi. Tramite 4 potenziometri rotativi e uno stabilizzatore interno, si possono regolare il livello delle tensioni o correnti agli ingressi analogici. Viene così evitato l'utilizzo di alimentatori esterni per la generazione di riferimenti. Il pannello frontale del trainer mod. PLC-7/EV riporta la rappresentazione sinottica serigrafata degli schemi e dei componenti interni all'apparecchiatura, completa di ogni minima nomenclatura. Questa ampia e chiara visione del sistema ne aumenta il valore didattico, facilitando l'allestimento dei collegamenti e lo svolgimento delle esercitazioni. Un voltmetro digitale a 3 e $^1/_2$ cifre visualizza la tensione degli ingressi o dell'uscita analogici in base alla posizione di un selettore rotativo. Il software di programmazione in ambiente WIN 95/98 o superiori, consente lo sviluppo di programmi di esercitazione con PLC nei più diffusi linguaggi dell'automazione industriale: **AWL, KOP, FUP**. Il collegamento tra Personal Computer e PLC avviene tramite cavo di interfaccia seriale RS-232 e PC adapter in dotazione. Infine, lo svolgimento delle esercitazioni è guidato efficacemente dalla manualistica teorico-sperimentale disponibile con il trainer.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il trainer mod. PLC-7/EV permette l'analisi teorica e la sperimentazione delle seguenti principali esercitazioni:

- Architettura di un PLC
- Elaborazione delle istruzioni: concetto di ciclo
- Cicli sincroni, asincroni e con priorità
- Tempi di esecuzione, ciclo e reazione
- Algebra di Boole
- Programmazione base nei linguaggi: AWL, KOP, FUP
- Funzioni di logica combinatoria
- Funzioni di logica sequenziale
- Indirizzamenti
- Temporizzatori & contatori
- Generatori di clock
- Circuiti monostabili, bistabili
- Operazioni algebriche: somma, sottrazione, moltiplicazione, divisione
- Funzioni trigonometriche, esponenziali, logaritmiche
- Conversioni BCD/binario
- Conversioni binario/BCD
- Tecniche di programmazione strutturata

contenu de connaissances très élevé, sur la programmation des automates programmables industriels (API) et fournir une solution aux problèmes les plus complexes liés à l'automatisation. Dans ce contexte, le programme de formation traite un vaste spectre d'applications :

- ***Installations industrielles***
- ***Robotique***
- ***Automatisation avec transporteur***
- ***Contrôles de processus avec techniques PID, PID Self Tuning***

L'API incorporé au banc mod. PLC-7/EV est l'un des modèles les plus puissants et plus diffusés dans l'industrie. Il met à disposition un grand nombre d'entrées et de sorties numériques accessibles par des bornes de deux diamètres différents (Ø 4 mm et Ø 2 mm) présentes sur le panneau frontal du banc. Quatre entrées numériques spéciales se chargent du compte rapide, alarmes de processus, mesure de fréquence et positionnement. En ce qui concerne les sorties numériques, ces dernières sont disponibles comme sorties à relais ou à transistor pour toutes les applications exigeant une grande rapidité. L'état logique des entrées et sorties numériques est visualisé au moyen de diodes DEL incorporées dans l'API. 4 entrées analogiques (11 bits + signe) et 1 sortie analogique (11 bits + signe) sont à disposition pour la réalisation d'exercices pratiques intéressant le contrôle de processus. Au moyen de 4 potentiomètres rotatifs et d'un stabilisateur interne, il est possible de régler le niveau des tensions ou courants aux entrées analogiques et éviter ainsi l'utilisation d'alimentations externes pour la génération de références.
*Le panneau frontal du banc mod. PLC-7/EV comprend le synoptique sérigraphié des schémas et des composants internes de l'équipement, ainsi que toute la nomenclature détaillée. Cette vision claire et ample du système en accroît la valeur didactique, et facilite la mise en place des connexions et le déroulement des exercices pratiques. Un voltmètre numérique à 3 $^1/_2$ chiffres visualise la tension des entrées ou de la sortie analogiques en fonction de la position d'un sélecteur rotatif. Le logiciel de programmation pour WIN 95/98 ou version supérieure permet le développement de programmes d'exercice avec API dans les principaux langages utilisés dans l'automatisation industrielle : **AWL, KOP, FUP**. La connexion entre ordinateur et API s'effectue au moyen d'un câble d'interface série RS-232 et adaptateur PC fourni avec l'équipement. Enfin, le déroulement des exercices pratiques est guidé avec efficacité par les manuels théoriques et expérimentaux fournis avec le banc.*

PROGRAMME DE FORMATION

Le banc mod. PLC-7/EV permet d'effectuer l'analyse théorique et l'expérimentation concernant les principaux thèmes suivants :

- *Architecture d'un API*
- *Élaboration des instructions : notion de cycle*
- *Cycles synchrones, asynchrones et avec priorité*
- *Temps d'exécution, cycle et réaction*
- *Algèbre de Boole*
- *Programmation de base dans les langages : AWL, KOP, FUP*
- *Fonctions de logique combinatoire*
- *Fonctions de logique séquentielle*
- *Adressages*
- *Temporisateurs et compteurs*
- *Générateurs d'horloge*
- *Circuits monostables, bistables*
- *Opérations algébriques : addition, soustraction, multiplication, division*
- *Fonctions trigonométriques, exponentielles, logarithmiques*
- *Conversions DCB/binaire*
- *Conversions binaire/DCB*
- *Techniques de programmation structurée*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- Tipi di dati base e strutturati
- Programmazione di funzioni, blocchi funzione, blocchi dati
- Funzioni standard e di sistema
- Funzioni integrate di conteggio veloce, misura di frequenza, posizionamento
- Gestione di interrupt di processo
- Programmazione ed utilizzo del pannello operatore industriale mod. **IOP/EV**
- **Applicazioni tipiche**
  - Simulatore di sistemi programmabili (mod. SSP/EV)
  - Impianti industriali (mod. C/EV)
  - Automazione di cancelli scorrevoli (mod. MR/EV)
  - Impianti elettropneumatici (mod. D/EV)
  - Trainer per attuatori elettropneumatici (mod. EAT/EV)
  - Robomatic Trainer (mod. RMT/EV)
  - Ascensore a 3 piani (mod. HM400/EV)
  - Processo di automazione con conveyor (mod. TSM-700/EV)
  - **Regolazioni PID**
    Processo di temperatura (mod. PUT-1/EV)
    Processo di pressione (mod. PUP-4/EV)
    Processo di livello e portata (mod. PUL-2/EV)
    Processo di velocità angolare (mod. PUV-6/EV)
- Comunicazione di un PLC con PC: modalità
- Diagnostica degli ingressi e uscite
- Diagnostica degli stati interni
- Forzamento I/O e variabili interne
- Reti di PLC (Master/Slave)

SPECIFICHE TECNICHE

- Involucro in lamiera d'acciaio, trattata chimicamente e verniciata con vernice epossidica
- Maniglie laterali non sporgenti per un facile trasporto nel laboratorio
- Pannello frontale, in materiale isolante, con rappresentazione sinottica, serigrafata, degli schemi e componenti interni all'apparecchiatura
- Alimentatore 24 Vdc/3A per la gestione degli ingressi ed uscite digitali. Inclusa protezione elettronica contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti
- Alimentatore 24 Vac/3A per comando uscite a relè. Inclusa protezione a fusibile contro le sovraccorrenti
- 1 voltmetro digitale a 3 e ½ digit per la misura della tensione presente negli ingressi o nell'uscita analogica. Risoluzione 0,1 Vdc
- 1 selettore rotativo per la selezione dell'ingresso del voltmetro
- 4 ingressi analogici V/I: ±10 Vdc, ±20 mA
- 1 uscita analogica V/I: ±10 Vdc, ±20 mA
- 4 potenziometri rotativi per l'impostazione di riferimenti analogici di tensione nel range 0..10 Vdc
- Riferimento di tensione interno ottenuto tramite stabilizzatore interno a 24 Vdc
- 16 ingressi digitali standard
- 4 ingressi digitali speciali per conteggio veloce, allarmi di processo, misure di frequenza, posizionamento
- Simulatore per gli ingressi digitali con interruttori a stato permanente e impulsivo
- 16 uscite digitali a 24 Vdc
- Boccole di sicurezza standard Ø 4 mm e Ø 2 mm per collegamento degli I/O a dispositivi esterni
- Interfacciamento delle uscite digitali:
  - Con relé di portata 10 Aac/2 Adc
  - Transistor per applicazioni veloci

- *Types de données de base et structurées*
- *Programmations de fonctions, blocs fonctions et blocs données*
- *Fonctions standard et de système*
- *Fonctions intégrées de compte rapide, mesure de fréquence, positionnement*
- *Gestion d'interruptions de processus*
- *Programmation et utilisation du panneau opérateur industriel mod.* ***IOP/EV***
- ***Applications typiques***
  - *Simulateur de systèmes programmables (mod. SSP/EV)*
  - *Installations industrielles (mod. C/EV)*
  - *Automatisation de portails coulissants (mod. MR/EV)*
  - *Installations électropneumatiques (mod. D/EV)*
  - *Banc pour actionneurs électropneumatiques (mod. EAT/EV)*
  - *Robot pneumatique (mod. RMT/EV)*
  - *Ascenseur 3 étages (mod. HM400/EV)*
  - *Procédé d'automatisation avec transporteur (mod. TSM-700/EV)*
  - ***Régulations PID***
    Processus de température (mod. PUT-1/EV)
    Processus de pression (mod. PUP-4/EV)
    Processus de niveau et débit (mod. PUL-2/EV)
    Processus de vitesse angulaire (mod. PUV-6/EV)
- *Communication entre API et ordinateur : modalités*
- *Diagnostic des entrées et sorties*
- *Diagnostic des états internes*
- *Forçage E/S et variables internes*
- *Réseaux d'API (Maître/Esclave)*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- *Boîtier en tôle d'acier, traitée chimiquement et peinte à l'époxy*
- *Poignées latérales intégrées pour un transport aisé dans le laboratoire*
- *Panneau frontal en matériau isolant, avec représentation synoptique sérigraphiée des schémas et composants internes de l'équipement*
- *Alimentation 24 Vcc/3A pour la gestion des entrées et sorties numériques. Protection électronique contre les surcharges et les courts-circuits incorporée*
- *Alimentation 24 Vca/3A pour commande sorties à relais. Protection par fusible contre les surintensités incorporée*
- *1 voltmètre numérique à 3 ½ chiffres pour la mesure de la tension présente aux entrées ou à la sortie analogique. Résolution 0,1 Vcc*
- *1 sélecteur rotatif pour la sélection de l'entrée du voltmètre*
- *4 entrées analogiques V/I : ±10 Vcc, ±20 mA*
- *1 sortie analogique V/I : ± 10Vcc, ±20 mA*
- *4 potentiomètres rotatifs pour l'établissement de références analogiques de tension dans la plage 0.. 10 Vcc*
- *Référence de tension interne obtenue au moyen d'un stabilisateur interne à 24 Vcc*
- *16 entrées numériques standard*
- *4 entrées numériques spéciales pour compte rapide, alarmes de processus, mesures de fréquence et positionnement*
- *Simulateur pour les entrées numériques avec interrupteurs à état permanent et à impulsions*
- *16 sorties numériques à 24 Vcc*
- *Bornes de sécurité normalisées de Ø 4 mm et Ø 2 mm pour la connexion des entrées et sorties à des dispositifs externes*
- *Interfaçage des sorties numériques :*
  - *Avec relais d'intensité 10 Aca/2 Acc*
  - *Transistor pour applications rapides*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- **Caratteristiche PLC**
  - Alimentazione: 24 Vdc
  - Orologio hardware: sì
  - Batteria tampone: sì, durata tip. 5 anni
  - Memoria di lavoro: 32 kByte
  - Memoria di caricamento: 40 kByte RAM
  - Velocità: 0,3 ms per 1000 istruzioni binarie
  - Intefaccia di programmazione: RS-485
  - Interfaccia di rete: RS-485
  - Comunicazione: MPI (Multi Point Interface)
  - Modo di funzionamento: Master/Slave
  - N° partecipanti: max. 32 con repeater
  - Ingressi digitali: 16 a 24 Vdc; separazione di potenziale a gruppi di 4; protezione dall'inversione di polarità. Indirizzamento a bit, byte, word
  - Ingressi digitali speciali: 4 con funzioni di: conteggio veloce (10 kHz), allarme di processo, frequenzimetro, posizionamento (1 canale).
  - Visualizzazione stato ingressi: sì (LED verde)
  - Uscite digitali: 16 a 24 Vdc/0,5 A; separazione galvanica dalla CPU a gruppi di 8; immunità contro il cortocircuito. Indirizzamento a bit, byte, word.
  - Visualizzazione stato uscite: sì (diodi LED)
  - Collegamento in parallelo delle uscite: max. 2 dello stesso gruppo
  - Ingressi analogici: 4 tensione/corrente
  - Risoluzione conversione A/D: 11 bit + segno
  - Range tensione ingressi analogici: ±10 Vdc
  - Range corrente ingressi analogici: ±20 mA
  - Uscite analogiche: 1
  - Risoluzione conversione D/A: 11 bit + segno
  - Range tensione uscita analogica: ±10 Vdc
  - Range corrente uscita analogica: ±20 mA
  - Selettore a chiavetta dei modi di funzionamento: "STOP", "RUN", "RUN-P", "MRES"
- Interfaccia RS-232/ MPI
- Cavo RS232 di collegamento a PC
- Cavo di alimentazione monofase

Dimensioni e peso: 415x400x150 mm – 10 kg

ALIMENTAZIONE

115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

SOFTWARE INCLUSO

Software di programmazione di PLC

- Software per lo sviluppo di programmi PLC in ambiente WIN 95/98 o superiori. Linguaggi **AWL, KOP, FUP**

SOFTWARE OPZIONALI

Software di controllo PID SELF-TUNING

- Pacchetto software industriale di controllo PID con caratteristiche di auto-tuning per la calibrazione dei parametri P, I, D.

Software di supervisione mod. SVS-1/EV

- Potente software industriale, a pagine grafiche, consigliato per lo sviluppo di esercitazioni di supervisione e servizio. Ambiente di programmazione Windows.

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale teorico-sperimentale di presentazione della apparecchiatura e guida alle applicazioni
- Manuale tecnico del controllore con specifiche tecniche, utilizzo, manutenzione, comunicazione seriale

- ***Caractéristiques de l'API***
  - *Alimentation : 24 Vcc*
  - *Horloge matérielle : oui*
  - *Batterie-tampon : oui, durée moyenne 5 ans*
  - *Mémoire de travail : 32 ko*
  - *Mémoire de chargement : 40 ko RAM*
  - *Vitesse : 0,3 ms pour 1000 instructions binaires*
  - *Interface de programmation : RS-485*
  - *Interface de réseau : RS-485*
  - *Communication : MPI (Interface Multipoint)*
  - *Mode de fonctionnement : Maître / Esclave*
  - *N° participants : max. 32 avec répéteur*
  - *Entrées numériques : 16 à 24 Vcc; séparation de potentiel par groupes de 4; protection contre l'inversion de polarité. Adressage par bits, octets, mots*
  - *Entrées numériques spéciales : 4 avec fonctions de : compte rapide (10 kHz), alarme de processus, fréquencemètre, positionnement (1 voie)*
  - *Visualisation de l'état des entrées : oui (DELs vertes)*
  - *Sorties numériques : 16 à 24 Vcc /0,5 A; séparation galvanique de l'unité centrale (CPU) par groupes de 8; immunité contre les courts-circuits. Adressage par bits, octets, mots*
  - *Visualisation de l'état des sorties : oui (DELs vertes)*
  - *Connexion en parallèle des sorties : max. 2 du même groupe*
  - *Entrées analogiques : 4 tension / courant*
  - *Résolution conversion A/N : 11 bits +signe*
  - *Gamme tension entrées analogiques : ±10 Vcc*
  - *Gamme courant entrées analogiques : ±20 mA*
  - *Sorties analogiques : 1*
  - *Résolution conversion N/A : 11 bits +signe*
  - *Gamme tension sortie analogique : ±10 Vcc*
  - *Gamme courant sortie analogique : ±20 mA*
  - *Sélecteur à clé des modes de fonctionnement : "STOP", "RUN", "RUN-P", "MRES"*
- *Interface RS-232 / MPI*
- *Câble RS-232 de connexion à micro-ordinateur*
- *Câble d'alimentation monophasée*

Dimensions et poids : *415x400x150 mm – 10 kg*

ALIMENTATION

115/230 Vca ±10% - 50/60 Hz

LOGICIEL

Logiciel de programmation pour API

- *Logiciel pour le développement de programmes pour API sous WIN 95/98 ou version supérieure. Langages* ***AWL, KOP, FUP***

LOGICIELS FOURNIS EN OPTION

Logiciel de contrôle PID SELF-TUNING

- *Progiciel industriel de contrôle PID avec caractéristiques d'auto-tuning pour l'étalonnage des paramètres P, I, D.*

Progiciel de supervision mod. SVS-1/EV

- *Puissant logiciel industriel, à pages graphiques, conseillé pour le développement d'exercices de supervision et service. Milieu de programmation Windows.*

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel théorique et expérimental de présentation de l'équipement et introduction aux applications*
- *Manuel technique de l'API avec spécifications techniques, utilisation, entretien et communication série*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

TRAINER PLC CON SOFTWARE mod. PLC-8/EV

BANC D'ÉTUDE POUR AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL AVEC LOGICIEL mod. PLC-8/EV

Grazie allo sviluppo della microelettronica, che ha permesso la realizzazione di microprocessori sempre più potenti, dall'inizio degli anni '70 sono sul mercato i controllori logici programmabili (**Programmable Logic Controller PLC**). Si tratta di dispositivi a microprocessore impiegati in problematiche di automazione industriale.
In questo settore l'avvento dei PLC ha portato grosse innovazioni nell'automazione industriale, sostituendo quasi del tutto, l'utilizzo della logica cablata. Infatti le operazioni che essi svolgono si possono riassumere in:

- **Funzioni logiche**
- **Operazioni aritmetiche**
- **Conteggi e temporizzazioni**
- **Regolazioni di processo**
- **Controllo di processi sequenziali**

Inoltre, lo sviluppo delle tecnologie informatiche ha reso oggi possibile il collegamento in rete di PLC, sensori, attuatori. Si può, in questo modo, operare facilmente l'automatizzazione e la supervisione anche di grandi impianti industriali.
In quest'ottica il trainer mod. PLC-8/EV è stato progettato per la formazione ad alto livello dei tecnici operanti nell'industria sulle problematiche inerenti la programmazione dei PLC. Di più il valore didattico del trainer è aumentato dal coinvolgimento di applicazioni che vanno dall'impiantistica industriale alla robotica, dai sistemi simulati ai controlli di processo industriali reali.

TRAINER PLC CON SOFTWARE mod. PLC-8/EV

All'interno di un laboratorio per le tecnologie dell'automazione, il trainer mod. PLC-8/EV, rappresenta lo strumento necessario alla formazione di tecnici operanti nell'industria sia a livello di manutenzione degli impianti che di progettazione. Realizzato totalmente con componenti industriali, il trainer mod. PLC-8/EV consente lo sviluppo di una sperimentazione solida e ad alto contenuto di conoscenze, sulla programmazione dei PLC e la soluzione delle più complesse problematiche legate all'automazione.
Il programma di formazione coinvolge in questo contesto un ampio spettro di applicazioni:

*Le développement de la microélectronique, qui a permis la réalisation de microprocesseurs toujours plus puissants, a favorisé l'apparition sur le marché, au début des années 70, des automates programmables industriels - API (**Programmable Logic Controller PLC**). Il s'agit de dispositifs à microprocesseur utilisés dans les applications d'automatisation industrielle. Dans ce secteur, l'apparition des API a entraîné de grosses innovations pour l'automatisation industrielle, en supprimant presque totalement l'utilisation de la logique câblée. En effet, les API sont en mesure d'accomplir de nombreuses opérations qui peuvent être résumées comme suit :*

- ***Fonctions logiques***
- ***Opérations arithmétiques***
- ***Comptes et temporisations***
- ***Régulations de processus***
- ***Contrôle de processus séquentiels***

En outre, le développement des technologies informatiques rend possible aujourd'hui la connexion en réseau d'API, capteurs et actionneurs, facilitant ainsi l'automatisation et la supervision même de grandes installations industrielles. Dans cette optique, le banc mod. PLC-8/EV a été conçu pour la formation à haut niveau des techniciens employés dans l'industrie, sur les problèmes se rapportant à la programmation des API. De plus, la valeur didactique du banc est accrue par les nombreuses applications impliquées qui vont de la conception des installations industrielles à la robotique, des systèmes simulés aux contrôles de processus industriels réels.

BANC D'ÉTUDE POUR API AVEC LOGICIEL mod. PLC-8/EV

Au sein d'un laboratoire pour les technologies de l'automatisation, le banc mod. PLC-8/EV représente l'instrument nécessaire à la formation de techniciens employés dans l'industrie tant dans le secteur de l'entretien que de la conception des installations. Réalisé totalement avec des composants industriels, le banc mod. PLC-8/EV permet de développer une excellente expérimentation, comportant un contenu de connaissances très élevé, sur la programmation des automates programmables industriels (API) et fournir une solution aux problèmes les plus complexes liés à l'automatisation. Dans ce contexte, le programme de formation

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- **Impianti industriali**
- **Robotica**
- **Automazione con conveyor**
- **Controlli di Processo con tecniche PID**

Il PLC presente a bordo del trainer mod. PLC-8/EV è uno tra i più potenti e diffusi in ambito industriale. Esso mette a disposizione una molteplicità di ingressi ed uscite digitali accessibili in boccole di due diametri (Ø 4 mm e Ø 2 mm) presenti sul pannello frontale del trainer. Sei ingressi digitali speciali sono adibiti al conteggio veloce fino a frequenze di 30 kHz. Per quanto riguarda le uscite digitali, queste sono tutte disponibili come uscite a transistor; 10 di queste presentano pure uscita a relè. Sul trainer mod. PLC-8/EV sono inoltre presenti due uscite impulsive modulabili in durata e frequenza. Lo stato logico degli ingressi e delle uscite digitali viene visualizzato tramite diodi LED a bordo del PLC. 4 ingressi analogici (tensione/corrente) ed un'uscita analogica (tensione/corrente) sono messi a disposizione per la sperimentazione di esercitazioni che coinvolgono il controllo di processo. Tramite 4 potenziometri rotativi e uno stabilizzatore interno, si possono regolare il livello delle tensioni o correnti agli ingressi analogici. Viene così evitato l'utilizzo di alimentatori esterni per la generazione di riferimenti.
Il pannello frontale del trainer mod. PLC-8/EV riporta la rappresentazione sinottica serigrafata degli schemi e dei componenti interni all'apparecchiatura, completa di ogni minima nomenclatura. Questa ampia e chiara visione del sistema ne aumenta il valore didattico, facilitando l'allestimento dei collegamenti e lo svolgimento delle esercitazioni.
Un voltmetro digitale a 3 e ½ cifre visualizza la tensione degli ingressi o dell'uscita analogici in base alla posizione di un selettore rotativo. Il software di programmazione in ambiente WIN 95/98 o superiori, consente lo sviluppo di programmi di esercitazione con PLC nei più diffusi linguaggi dell'automazione industriale: **AWL, KOP, FUP** secondo la norma IEC 61131-3.
Il collegamento tra Personal Computer e PLC avviene tramite cavo di interfaccia seriale RS-232 in dotazione. Infine, lo svolgimento delle esercitazioni è guidato efficacemente dalla manualistica teorico-sperimentale disponibile con il trainer.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il trainer mod. PLC-8/EV permette l'analisi teorica e la sperimentazione delle seguenti principali esercitazioni:

- Architettura di un PLC
- Elaborazione delle istruzioni: concetto di ciclo
- Cicli sincroni, asincroni e con priorità
- Tempi di esecuzione, ciclo e reazione
- Algebra di Boole
- Programmazione base nei linguaggi: **AWL, KOP, FUP**
- Funzioni di logica combinatoria
- Funzioni di logica sequenziale
- Indirizzamenti
- Temporizzatori & contatori
- Generatori di clock
- Circuiti monostabili, bistabili
- Operazioni algebriche: somma, sottrazione, moltiplicazione, divisione
- Conversioni BCD/binario
- Conversioni binario/BCD
- Operazioni di conteggio veloce, misura di frequenza, posizionamento
- Blocchi programma

traite un vaste spectre d'applications :

- ***Installations industrielles***
- ***Robotique***
- ***Automatisation avec transporteur***
- ***Contrôles de processus avec techniques PID***

L'API incorporé au banc mod. PLC-8/EV est l'un des modèles les plus puissants et plus diffusés dans l'industrie. Il met à disposition un grand nombre d'entrées et de sorties numériques accessibles par des bornes de deux diamètres différents (Ø 4 mm et Ø 2 mm) présentes sur le panneau frontal du banc. Six entrées numériques spéciales se chargent du compte rapide jusqu'à des fréquences de 30 kHz. En ce qui concerne les sorties numériques, ces dernières sont toutes disponibles comme sorties à transistor et 10 d'entre elles présentent également une sortie à relais. Le banc mod. PLC-8/EV dispose, en outre, de deux sorties à impulsions modulables en durée et en fréquence. L'état logique des entrées et sorties numériques est visualisé au moyen de diodes DEL incorporées dans l'API. Quatre entrées analogiques (tension/courant) et une sortie analogique (tension/courant) sont à disposition pour la réalisation d'exercices pratiques intéressant le contrôle de processus. Au moyen de quatre potentiomètres rotatifs et d'un stabilisateur interne, il est possible de régler le niveau des tensions ou courants aux entrées analogiques et éviter ainsi l'utilisation d'alimentations externes pour la génération de références. Le panneau frontal du banc mod. PLC-8/EV comprend le synoptique sérigraphié des schémas et des composants internes de l'équipement, ainsi que toute la nomenclature détaillée. Cette vision claire et ample du système en accroît la valeur didactique, et facilite la mise en place des connexions et le déroulement des exercices pratiques.
Un voltmètre numérique à 3 ½ chiffres visualise la tension des entrées ou de la sortie analogiques en fonction de la position d'un sélecteur rotatif. Le logiciel de programmation pour WIN 95/98 ou version supérieure permet le développement de programmes d'exercice avec API dans les principaux langages utilisés dans l'automatisation industrielle : ***AWL, KOP, FUP*** *selon la norme IEC 61131-3.*
La connexion entre ordinateur et API s'effectue au moyen d'un câble d'interface série RS-232 fourni avec l'équipement. Enfin, le déroulement des exercices pratiques est guidé avec efficacité par les manuels théoriques et expérimentaux fournis avec le banc.

PROGRAMME DE FORMATION

Le banc mod. PLC-8/EV permet d'effectuer l'analyse théorique et l'expérimentation concernant les principaux thèmes suivants :

- *Architecture d'un API*
- *Élaboration des instructions : notion de cycle*
- *Cycles synchrones, asynchrones et avec priorité*
- *Temps d'exécution, cycle et réaction*
- *Algèbre de Boole*
- *Programmation de base dans les langages :* ***AWL, KOP, FUP***
- *Fonctions de logique combinatoire*
- *Fonctions de logique séquentielle*
- *Adressages*
- *Temporisateurs et compteurs*
- *Générateurs d'horloge*
- *Circuits monostables, bistables*
- *Opérations algébriques : addition, soustraction, multiplication, division*
- *Conversions DCB/binaire*
- *Conversions binaire/DCB*
- *Opérations de compte rapide, mesure de fréquence et positionnement*
- *Blocs programme*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- Programmazione di subroutine
- Interrupt legati ad eventi interni ed esterni
- Utilizzo del pannello operatore industriale mod. IOP/EV
- **Applicazioni tipiche**
  - Simulatore di sistemi programmabili (mod. SSP/EV)
  - Impianti industriali (mod. C/EV)
  - Automazione di cancelli scorrevoli (mod. MR/EV)
  - Impianti elettro-pneumatici (mod. D/EV)
  - Trainer per attuatori elettro-pneumatici (mod. EAT/EV)
  - Robomatic Trainer (mod. RMT/EV)
  - Ascensore a 3 piani (mod. HM400/EV)
  - Processo di automazione con conveyor (mod.TSM-700/EV)
  - **Regolazioni PID**
    Processo di temperatura (mod. PUT-1/EV)
    Processo di pressione (mod. PUP-4/EV)
    Processo di livello e portata (mod. PUL-2/EV)
    Processo di velocità angolare (mod. PUV-6/EV)
- Comunicazione di un PLC con PC: modalità
- Diagnostica degli ingressi e uscite
- Diagnostica degli stati interni
- Forzamento I/O e variabili interne
- Reti di PLC

SPECIFICHE TECNICHE

- Involucro in lamiera d'acciaio, trattata chimicamente e verniciata con vernice epossidica
- Maniglie laterali non sporgenti per un facile trasporto nel laboratorio
- Pannello frontale, in materiale isolante, con rappresentazione sinottica, serigrafata, degli schemi e componenti interni all'apparecchiatura
- Alimentatore 24 Vdc/3A per la gestione degli ingressi ed uscite digitali. Inclusa protezione elettronica contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti
- Alimentatore 24 Vac/3A per comando uscite a relè. Inclusa protezione a fusibile contro le sovraccorrenti
- 1 voltmetro digitale a 3 e ½ digit per la misura della tensione presente negli ingressi o nell'uscita analogica. Risoluzione 0,1 Vdc
- 1 selettore rotativo per la selezione dell'ingresso del voltmetro
- 4 ingressi analogici V/I: ±10 Vdc, 0..20 mA
- 1 uscita analogica V/I: ±10 Vdc, 0..20 mA
- 4 potenziometri rotativi per l'impostazione di riferimenti analogici di tensione nel range 0..10 Vdc
- 4 deviatori di commutazione modi tensione/corrente ingressi analogici
- 1 deviatore di commutazione modi tensione/corrente uscita analogica
- Riferimento di tensione interno ottenuto tramite stabilizzatore interno a 24 Vdc
- 14 ingressi digitali standard di cui 6 speciali per conteggio veloce, misure di frequenza
- Simulatore per gli ingressi digitali con interruttori a stato permanente e impulsivo
- 18 uscite digitali a 24 Vdc di cui 2 impulsive a 20 kHz con possibilità di interrupt; durata d'impulso e frequenza modulabili
- Boccole di sicurezza standard Ø 4 mm e Ø 2 mm per collegamento degli I/O a dispositivi esterni
- Interfacciamento a transistor di tutte le uscite digitali di cui 10 anche con relè di portata 10 Aac/2 Adc

- *Programmation de sous-programmes*
- *Interruptions liées à des événements internes et externes*
- *Utilisation du panneau opérateur industriel mod. IOP/EV*
- ***Applications typiques***
  - *Simulateur avec systèmes programmables (mod. SSP/EV)*
  - *Installations industrielles (mod. C/EV)*
  - *Automatisation de portails coulissants (mod. MR/EV)*
  - *Installations électropneumatiques (mod. D/EV)*
  - *Banc pour actionneurs électropneumatiques (mod. EAT/EV)*
  - *Robot pneumatique (mod. RMT/EV)*
  - *Ascenseur 3 étages (mod. HM400/EV)*
  - *Procédé d'automatisation avec transporteur (mod. TSM-700/EV)*
  - ***Régulations PID***
    Processus de température (mod. PUT-1/EV)
    Processus de pression (mod. PUP-4/EV)
    Processus de niveau et débit (mod. PUL-2/EV)
    Processus de vitesse angulaire (mod. PUV-6/EV)
- *Communication entre API et ordinateur modalités :*
- *Diagnostic des entrées et sorties*
- *Diagnostic des états internes*
- *Forçage E/S et variables internes*
- *Réseaux d'API*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- *Boîtier en tôle d'acier, traitée chimiquement et peinte à l'époxy*
- *Poignées latérales intégrées pour un transport aisé dans le laboratoire*
- *Panneau frontal en matériau isolant, avec représentation synoptique sérigraphiée des schémas et composants internes de l'équipement*
- *Alimentation 24 Vcc/3A pour la gestion des entrées et sorties numériques. Protection électronique contre les surcharges et les courts-circuits incorporée*
- *Alimentation 24 Vca/3A pour commande sorties à relais. Protection par fusible contre les surintensités incorporée*
- *1 voltmètre numérique à 3 ½ chiffres pour la mesure de la tension présente aux entrées ou à la sortie analogique. Résolution 0,1 Vcc*
- *1 sélecteur rotatif pour la sélection de l'entrée du voltmètre*
- *4 entrées analogiques V/I : ±10 Vcc, 0.. 20 mA*
- *1 sortie analogique V/I : ±10 Vcc, 0.. 20 mA*
- *4 potentiomètres rotatifs pour l'établissement de références analogiques de tension dans la plage 0.. 10 Vcc*
- *4 commutateurs de mode tension/courant pour entrées analogiques*
- *1 commutateur de mode tension/courant pour sortie analogique*
- *Référence de tension interne obtenue au moyen d'un stabilisateur interne à 24 Vcc*
- *14 entrées numériques normalisées dont 6 spéciales pour compte rapide et mesures de fréquence*
- *Simulateur pour les entrées numériques avec interrupteurs à état permanent et à impulsions*
- *18 sorties numériques à 24 Vcc dont 2 à impulsions à 20 kHz avec possibilité d'interruption; durée d'impulsion et fréquence modulables*
- *Bornes de sécurité normalisées de Ø 4 mm et Ø 2 mm pour la connexion des E/S à des dispositifs externes*
- *Interfaçage à transistor de toutes les sorties numériques dont 10 aussi avec relais d'intensité 10 Aca / 2 Acc*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- **Caratteristiche PLC**
  - Alimentazione: 24 Vdc
  - Orologio hardware: sì
  - Batteria tampone: sì, durata tip. 200 giorni
  - Memoria di lavoro: 8 kByte
  - Memoria dati: 5 kByte RAM
  - Velocità: 0,37 µs per istruzione binaria
  - Intefaccia di programmazione: RS-485
  - Interfaccia di rete: RS-485
  - Comunicazione: PPI e slave MPI
  - Modo di funzionamento: Master/Slave PPI, slave MPI
  - Ingressi digitali: 14 a 24 Vdc; separazione di potenziale; protezione dall'inversione di polarità. Indirizzamento a bit, byte, word
  - Ingressi digitali speciali: 6 con funzioni di: conteggio veloce (30 kHz), contatori avanti/indietro
  - Visualizzazione stato ingressi: sì (LED verde)
  - Uscite digitali: 18 a 24 Vdc/0,5A; separazione galvanica dalla CPU; immunità contro il cortocircuito. Indirizzamento a bit, byte, word
  - Uscite impulsive: 2x20 kHz con possibilità di interrupt; durata d'impulso e frequenza modulabili
  - Visualizzazione stato uscite: sì (diodi LED)
  - Ingressi analogici: 4 tensione/corrente
  - Risoluzione conversione A/D:11 bit + segno
  - Range tensione ingressi analogici: ±10 Vdc
  - Range corrente ingressi analogici: 0..20 mA
  - Uscite analogiche: 1
  - Risoluzione conversione D/A: 11 bit + segno
  - Range tensione uscita analogica: ±10 Vdc
  - Range corrente uscita analogica: 0..20 mA
  - Selettore dei modi di funzionamento: "STOP", "RUN", "TERM"
- Cavo RS232 di collegamento a PC con adattatore RS485 incluso
- Cavo di alimentazione monofase

Dimensioni e peso: 415x400x150 mm – 10 kg

ALIMENTAZIONE
115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

SOFTWARE
Software di programmazione PLC (incluso)
- Software per lo sviluppo di programmi PLC in ambiente Windows. Linguaggi di programmazione **AWL, KOP, FUP**

Software di supervisione mod. SVS-1/EV (opzionale)
- Potente software industriale, a pagine grafiche, consigliato per lo sviluppo di esercitazioni di supervisione e servizio. Ambiente di programmazione Windows.

ACCESSORIO CONSIGLIATO
Pannello operatore industriale mod. IOP/EV

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI
- Manuale teorico-sperimentale di presentazione della apparecchiatura e guida alle applicazioni
- Manuale tecnico del controllore con specifiche tecniche, utilizzo, manutenzione, comunicazione seriale

- ***Caractéristiques de l'API***
  - *Alimentation : 24 Vcc*
  - *Horloge matérielle : oui*
  - *Batterie-tampon : oui, durée moyenne 200 jours*
  - *Mémoire de travail : 8 ko*
  - *Mémoire données : 5 ko RAM*
  - *Vitesse : 0,37 µs pour instruction binaire*
  - *Interface de programmation : RS-485*
  - *Interface de réseau : RS-485*
  - *Communication : PPI et esclave MPI*
  - *Mode de fonctionnement : Maître/Esclave PPI, esclave MPI*
  - *Entrées numériques : 14 à 24 Vcc; séparation de potentiel; protection contre l'inversion de polarité. Adressage par bits, octets, mots*
  - *Entrées numériques spéciales : 6 avec fonctions de compte rapide (30 kHz), compteurs en avant/en arrière*
  - *Visualisation de l'état des entrées : oui (DELs vertes)*
  - *Sorties numériques : 18 à 24 Vcc/0,5A; séparation galvanique de l'unité centrale (CPU); immunité contre les courts-circuits. Adressage par bits, octets, mots*
  - *Sorties à impulsions : 2x20 kHz avec possibilité d'interruption; durée d'impulsion et fréquence modulables*
  - *Visualisation de l'état des sorties : oui (DELs vertes)*
  - *Entrées analogiques : 4 tension / courant*
  - *Résolution conversion A/N : 11 bits +signe*
  - *Gamme tension entrées analogiques : ±10 Vcc*
  - *Gamme courant entrées analogiques : 0.. 20 mA*
  - *Sorties analogiques : 1*
  - *Résolution conversion N/A : 11 bits +signe*
  - *Gamme tension sortie analogique : ±10 Vcc*
  - *Gamme courant sortie analogique : 0.. 20 mA*
  - *Sélecteur des modes de fonctionnement : "STOP", "RUN", "TERM"*
- *Câble RS-232 de connexion à micro-ordinateur avec adaptateur RS485 inclus*
- *Câble d'alimentation monophasée*

Dimensions et poids : *415x400x150 mm – 10 kg*

ALIMENTATION
115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz

LOGICIEL
Logiciel de programmation pour API (compris)
- *Logiciel pour le développement de programmes API sous Windows. Langages de programmation* ***AWL, KOP, FUP***

Progiciel de supervision mod. SVS-1/EV (en option)
- *Puissant logiciel industriel, à pages graphiques, conseillé pour le développement d'exercices de supervision et service. Milieu de programmation Windows.*

ACCESSOIRE CONSEILLÉ
Panneau opérateur industriel mod. IOP/EV

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX
- *Manuel théorique et expérimental de présentation de l'équipement et introduction aux applications*
- *Manuel technique de l'API avec spécifications techniques, utilisation, entretien et communication série*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

TRAINER PLC CON SOFTWARE
mod. PLC-9/EV

BANC D'ÉTUDE POUR AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL AVEC LOGICIEL
mod. PLC-9/EV

Il trainer PLC mod. PLC-9/EV è stato progettato e realizzato per essere il controllore avente le risorse necessarie per lo sviluppo di esercitazioni che fanno parte del capitolo **"SISTEMI AUTOMATIZZATI REALI"** (vedi pag. B6.1) ossia:

- **Sistema automatico di manipolazione cartesiana e foratura mod. SAMF/EV**
- **Sistema automatico di test e selezione mod. SATS/EV**
- **Sistema automatico di pesatura e selezione mod. SAPS/EV**

Inoltre, se connesso all'unità di simulazione ed interfacciamento I/O mod. PLC-9-IO/EV, il trainer mod PLC-9/EV può essere utilizzato per la formazione a qualsiasi livello, potendosi collegare a tutte le applicazioni PLC, reali e simulate, presenti nel catalogo di automazione di ELETTRONICA VENETA & IN.EL. S.p.A.

*Le banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV a été conçu et réalisé pour constituer l'automate ayant les ressources nécessaires pour permettre le développement d'exercices faisant partie du chapitre "**SYSTÈMES AUTOMATISÉS RÉELS**" (voir page B6.1) soit :*

- ***Système automatique de manipulation cartésienne et de perçage mod. SAMF/EV***
- ***Système automatique d'essai et sélection mod. SATS/EV***
- ***Système automatique de pesage et sélection mod. SAPS/EV***

En outre, s'il est connecté à l'unité de simulation et d'interfaçage d'entrées/sorties mod. PLC-9-IO/EV, le banc mod. PLC-9/EV peut être utilisé pour la formation à tout niveau, puisqu'il peut se rapporter à toutes les applications API, réelles et simulées, présentes dans le catalogue d'automatisation de la société ELETTRONICA VENETA & IN.EL S.p.A.

TRAINER PLC CON SOFTWARE mod. PLC-9/EV

All'interno di un laboratorio per le tecnologie dell'automazione, il trainer mod. PLC-9/EV, rappresenta lo strumento necessario alla formazione di studenti e tecnici sia a livello di manutenzione degli impianti che di progettazione.
Il programma di formazione coinvolge in questo contesto un ampio spettro di applicazioni:

- **Impianti industriali**
- **Robotica**
- **Automazione con conveyor**
- **Sistemi automatizzati reali**
- **Controlli di Processo con tecniche PID**

BANC D'ÉTUDE POUR API AVEC LOGICIEL mod. PLC-9/EV

Au sein d'un laboratoire pour les technologies de l'automatisation, le banc mod. PLC-9/EV représente l'instrument nécessaire à la formation d'étudiants et de techniciens tant dans le secteur de l'entretien que de la conception des installations. Dans ce contexte, le programme de formation traite un vaste spectre d'applications :

- ***Installations industrielles***
- ***Robotique***
- ***Automatisation avec transporteur***
- ***Systèmes automatisés réels***
- ***Contrôles de Processus avec techniques PID***

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

Il PLC presente a bordo del trainer mod. PLC-9/EV è uno tra i più potenti e diffusi in ambito industriale.
Le risorse in termini di ingressi ed uscite, disponibili nel trainer mod. PLC-9/EV sono così ripartite:

- **32 ingressi digitali**
- **24 uscite digitali**
- **4 ingressi analogici**
- **1 uscita analogica**

La presenza di 2 connettori per flat cable permette di collegare il trainer mod. PLC-9/EV all'unità di simulazione ed interfacciamento I/O mod. PLC-9-IO/EV; con questa configurazione il mod. PLC-9/EV è in grado di connettersi, mediante cavetti Ø = 2 mm e Ø = 4 mm, a tutte le applicazioni PLC, reali e simulate, incluse nel catalogo di automazione di ELETTRONICA VENETA & IN.EL. S.p.A.
In particolare il trainer mod. PLC-9/EV è predisposto al controllo dei seguenti sistemi automatizzati reali:

- **Sistema automatico di manipolazione cartesiana e foratura mod. SAMF/EV**
- **Sistema automatico di test e selezione mod. SATS/EV**
- **Sistema automatico di pesatura e selezione mod. SAPS/EV**

Con questi sistemi il trainer mod. PLC-9/EV si interfaccia in modo rapido tramite cavo flat, oppure, utilizzando l'unità di simulazione ed esercitazioni mod. PLC-9-IO/EV, tramite cavetti di Ø = 2 mm.
Il software di programmazione in ambiente WIN 95/98 o superiori, consente lo sviluppo di programmi di esercitazione con PLC nei più diffusi linguaggi dell'automazione industriale **AWL, KOP, FUP** secondo la norma IEC 61131-3.
Il collegamento tra Personal Computer e PLC avviene tramite cavo di interfaccia seriale RS-232 in dotazione. Infine, lo svolgimento delle esercitazioni è guidato efficacemente dalla manualistica teorico-sperimentale disponibile con il trainer.

L'API incorporé au banc mod. PLC-9/EV est l'un des modèles les plus puissants et plus diffusés dans l'industrie.
Les ressources en termes d'entrées et de sorties, disponibles sur le banc mod. PLC-9/EV, sont ainsi réparties :

- ***32 entrées numériques***
- ***24 sorties numériques***
- ***4 entrées analogiques***
- ***1 sortie analogique***

La présence de 2 connecteurs pour câble plat permet de raccorder le banc mod. PLC-9/EV à l'unité de simulation et interfaçage d'entrées/sorties mod. PLC-9-IO/EV; grâce à cette configuration, le banc mod. PLC-9/EV est en mesure de se connecter, au moyen de petits câbles Ø = 2 mm et Ø = 4 mm, à toutes les applications API, réelles et simulées, comprises dans le catalogue d'automatisation de la société ELETTRONICA VENETA IN.EL S.p.A. En particulier, le banc mod. PLC-9/EV est prédisposé pour le contrôle des systèmes automatisés réels :

- ***Système automatique de manipulation cartésienne et perçage mod. SAMF/EV***
- ***Système automatique d'essai et sélection mod. SATS/EV***
- ***Système automatique de pesage et sélection mod. SAPS/EV***

Le banc mod. PLC-9/EV s'interface avec ces systèmes de manière rapide par l'intermédiaire d'un câble plat, ou bien, en utilisant l'unité de simulation et exercices mod. PLC-9-IO/EV, par l'intermédiaire de petits câbles de Ø = 2 mm.
Le logiciel de programmation pour WIN 95/98 ou version supérieure permet de développer des programmes d'exercice avec API dans les principaux langages utilisés dans l'automatisation industrielle : ***AWL, KOP, FUP*** *selon la norme IEC 61131-3.*
La connexion entre ordinateur et API s'effectue au moyen d'un câble d'interface série RS-232 fourni avec l'équipement. Enfin, le déroulement des exercices pratiques est guidé avec efficacité par les manuels théoriques et expérimentaux fournis avec le banc.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il trainer mod. PLC-9/EV permette l'analisi teorica e la sperimentazione delle seguenti principali esercitazioni:

- Architettura di un PLC
- Elaborazione delle istruzioni: concetto di ciclo
- Cicli sincroni, asincroni e con priorità
- Tempi di esecuzione, ciclo e reazione
- Algebra di Boole
- Programmazione base nei linguaggi: AWL, KOP, FUP
- Funzioni di logica combinatoria
- Funzioni di logica sequenziale
- Indirizzamenti

PROGRAMME DE FORMATION

Le banc mod. PLC-9/EV permet d'effectuer l'analyse théorique et l'expérimentation concernant les principaux thèmes suivants :

- *Architecture d'un API*
- *Élaboration des instructions : notion de cycle*
- *Cycles synchrones, asynchrones et avec priorité*
- *Temps d'exécution, cycle et réaction*
- *Algèbre de Boole*
- *Programmation de base dans les langages : AWL, KOP, FUP*
- *Fonctions de logique combinatoire*
- *Fonctions de logique séquentielle*
- *Adressages*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- Temporizzatori & contatori
- Generatori di clock
- Circuiti monostabili, bistabili
- Operazioni algebriche: somma, sottrazione, moltiplicazione, divisione
- Conversioni BCD/binario
- Conversioni binario/BCD
- Operazioni di conteggio veloce, misura di frequenza, posizionamento
- Blocchi programma
- Programmazione di subroutine
- Interrupt legati ad eventi interni ed esterni
- Utilizzo del pannello operatore industriale mod. IOP/EV
- Comunicazione di un PLC con PC: modalità
- Diagnostica degli ingressi e uscite
- Diagnostica degli stati interni
- Forzamento I/O e variabili interne
- Reti di PLC

Applicazioni tipiche

- Sistema automatico di manipolazione cartesiana e foratura mod. SAMF/EV
- Sistema automatico di test e selezione mod. SATS/EV
- Sistema automatico di pesatura e selezione mod. SAPS/EV

Principali esercitazioni con l'ausilio dell'unità di simulazione ed interfacciamento I/O mod. PLC-9-IO/EV

- Simulatore di sistemi programmabili (mod. SSP/EV)
- Impianti industriali (mod. C/EV)
- Automazione di cancelli scorrevoli (mod. MR/EV)
- Impianti elettro-pneumatici (mod. D/EV)
- Trainer per attuatori elettro-pneumatici (mod. EAT/EV)
- Robomatic Trainer (mod. RMT/EV)
- Ascensore a 3 piani (mod. HM400/EV)
- Processo di automazione con conveyor (mod. TSM-700/EV)

Regolazioni PID

- Processo di temperatura (mod. PUT-1/EV)
- Processo di pressione (mod. PUP-4/EV)
- Processo di livello e portata (mod. PUL-2/EV)
- Processo di velocità angolare (mod. PUV-6/EV)

SPECIFICHE TECNICHE

- Involucro in lamiera d'acciaio, trattata chimicamente e verniciata con vernice epossidica
- Maniglie laterali non sporgenti per un facile trasporto nel laboratorio
- Pannello frontale, in materiale isolante, con rappresentazione sinottica, serigrafata, degli schemi e componenti interni all'apparecchiatura
- Riferimento di tensione interno ottenuto tramite stabilizzatore interno a 24 Vdc
- Uscita a 24 Vdc con boccole di Ø = 4 mm per alimentazioni ausiliarie
- **Caratteristiche PLC**
  - Alimentazione: 24 Vdc
  - Orologio hardware: sì
  - Batteria tampone: sì, durata tip. 200 giorni
  - Memoria di lavoro: 8 kByte

- *Temporisateurs et compteurs*
- *Générateurs d'horloge*
- *Circuits monostables, bistables*
- *Opérations algébriques : addition, soustraction, multiplication, division*
- *Conversions DCB/binaire*
- *Conversions binaire/DCB*
- *Opérations de compte rapide, mesure de fréquence et positionnement*
- *Blocs programme*
- *Programmation de sous-programmes*
- *Interruptions liées à des événements internes et externes*
- *Utilisation du panneau opérateur industriel mod. IOP/EV*
- *Communication d'un API avec micro-ordinateur modalités :*
- *Diagnostic des entrées et sorties*
- *Diagnostic des états internes*
- *Forçage E/S et variables internes*
- *Réseaux d'API*

Applications typiques

- *Système automatique de manipulation cartésienne et perçage mod. SAMF/EV*
- *Système automatique d'essai et sélection mod. SATS/EV*
- *Système automatique de pesage et sélection mod. SAPS/EV*

Principaux exercices pratiques avec l'unité de simulation et interfaçage d'entrées et sorties mod. PLC-9-IO/EV

- *Simulateur de systèmes programmables (mod. SSP/EV)*
- *Installations industrielles (mod. C/EV)*
- *Automatisation de portails coulissants (mod. MR/EV)*
- *Installations électropneumatiques (mod. D/EV)*
- *Banc pour actionneurs électropneumatiques (mod. EAT/EV)*
- *Robot pneumatique (mod. RMT/EV)*
- *Ascenseur 3 étages (mod. HM400/EV)*
- *Procédé d'automatisation avec transporteur (mod. TSM-700/EV)*

Régulations PID

- *Processus de température (mod. PUT-1/EV)*
- *Processus de pression (mod. PUP-4/EV)*
- *Processus de niveau et débit (mod. PUL-2/EV)*
- *Processus de vitesse angulaire (mod. PUV-6/EV)*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- *Boîtier en tôle d'acier, traitée chimiquement et peinte à l'époxy*
- *Poignées latérales intégrées pour un transport aisé dans le laboratoire*
- *Panneau frontal en matériau isolant, avec représentation synoptique sérigraphiée des schémas et composants internes de l'équipement*
- *Référence de tension interne obtenue au moyen d'un stabilisateur interne à 24 Vcc*
- *Sortie à 24 Vcc par bornes de diamètre Ø = 4 mm pour alimentations auxiliaires*
- ***Caractéristiques de l'API***
  - *Alimentation : 24 Vcc*
  - *Horloge matérielle : oui*
  - *Batterie-tampon : oui, durée moyenne 200 jours*
  - *Mémoire de travail : 8 ko*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- Memoria dati: 5 kByte RAM
- Velocità: 0,37 µs per istruzione binaria
- Intefaccia di programmazione: RS-485
- Interfaccia di rete: RS-485
- Comunicazione: PPI e slave MPI
- Modo di funzionamento: Master/Slave PPI, slave MPI
- Ingressi digitali: 32 a 24 Vdc; separazione di potenziale; protezione dall'inversione di polarità. Indirizzamento a bit, byte, word
- Ingressi digitali speciali: 6 con funzioni di: conteggio veloce (30 kHz), contatori avanti/indietro
- Visualizzazione stato ingressi: sì (LED verde)
- Uscite digitali: 24 a 24 Vdc/0,5A; separazione galvanica dalla CPU; immunità contro il cortocircuito
- Indirizzamento a bit, byte, word
- Uscite impulsive: 2x20 kHz con possibilità di interrupt; durata d'impulso e frequenza modulabili
- Visualizzazione stato uscite: sì (diodi LED)
- Ingressi analogici: 4
- Risoluzione conversione A/D: 11 bit +segno
- Range tensione ingressi analogici: ±10 Vdc
- Uscite analogiche: 1
- Risoluzione conversione D/A: 11 bit +segno
- Range tensione uscita analogica: ±10 Vdc
- Selettore dei modi di funzionamento: "STOP", "RUN", "TERM"

• Cavo RS-232 di collegamento a PC con adattatore RS-485 incluso
• Cavo di alimentazione monofase

Dimensioni e peso: 415x400x150 mm – 5 kg

ALIMENTAZIONE
115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

SOFTWARE
Software di programmazione PLC (incluso)
Software per lo sviluppo di programmi PLC in ambiente Windows. Linguaggi di programmazione **AWL, KOP, FUP**

Software di supervisione mod. SVS-1/EV (opzionale)
Potente software industriale, a pagine grafiche, consigliato per lo sviluppo di esercitazioni di supervisione e servizio. Ambiente di programmazione Windows.

ACCESSORI CONSIGLIATI

• **UNITÀ DI ESPANSIONE I/O PER mod. PLC-9/EV mod. PLC-9-IO/EV**
• **PANNELLO OPERATORE INDUSTRIALE mod. IOP/EV**

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI
• Manuale teorico-sperimentale di presentazione della apparecchiatura e guida alle applicazioni
• Manuale tecnico del controllore con specifiche tecniche, utilizzo, manutenzione, comunicazione seriale.

- *Mémoire données : 5 ko RAM*
- *Vitesse : 0,37 µs pour instruction binaire*
- *Interface de programmation : RS-485*
- *Interface de réseau : RS-485*
- *Communication : PPI et esclave MPI*
- *Mode de fonctionnement : Maître/Esclave PPI, esclave MPI*
- *Entrées numériques : 32 à 24 Vcc; séparation de potentiel; protection contre l'inversion de polarité. Adressage par bits, octets, mots*
- *Entrées numériques spéciales : 6 avec fonctions de compte rapide (30 kHz), compteurs en avant/en arrière*
- *Visualisation de l'état des entrées : oui (DELs vertes)*
- *Sorties numériques : 24 à 24 Vcc /0,5A; séparation galvanique de l'unité centrale (CPU); immunité contre les courts-circuits. Adressage par bits, octets, mots*
- *Sorties à impulsions : 2x20 kHz avec possibilité d'interruption; durée d'impulsion et fréquence modulables*
- *Visualisation de l'état des sorties : oui (DELs vertes)*
- *Entrées analogiques : 4*
- *Résolution conversion A/N : 11 bits +signe*
- *Gamme tension entrées analogiques : ±10 Vcc*
- *Sorties analogiques : 1*
- *Résolution conversion N/A : 11 bits +signe*
- *Gamme tension sortie analogique : ±10 Vcc*
- *Sélecteur des modes de fonctionnement : "STOP", "RUN", "TERM"*

• *Câble RS-232 de connexion à micro-ordinateur avec adaptateur RS-485 inclus*
• *Câble d'alimentation monophasée*

Dimensions et poids : *415x400x150 mm – 5 kg*

ALIMENTATION
115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz

LOGICIEL
Logiciel de programmation pour API (compris)
• *Logiciel pour le développement de programmes API sous Windows. Langages de programmation* ***AWL, KOP, FUP***

Progiciel de supervision mod. SVS-1/EV (en option)
Puissant logiciel industriel, à pages graphiques, conseillé pour le développement d'exercices de supervision et service. Milieu de programmation Windows.

ACCESSOIRES CONSEILLÉS

• ***UNITÉ D'EXTENSION D'ENTRÉE /SORTIE POUR API mod. PLC-9/EV mod. PLC-9-IO/EV***
• ***PANNEAU OPÉRATEUR INDUSTRIEL mod. IOP/EV***

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX
• *Manuel théorique et expérimental de présentation de l'équipement et introduction aux applications*
• *Manuel technique de l'API avec spécifications techniques, utilisation, entretien et communication série*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

UNITÀ DI SIMULAZIONE ED INTERFACCIAMENTO I/O
mod. PLC-9-IO/EV

UNITÉ DE SIMULATION ET INTERFAÇAGE D'ENTRÉES/SORTIES
mod. PLC-9-IO/EV

L'unità di simulazione ed interfacciamento I/O mod. PLC-9-IO/EV, si interfaccia agli ingressi/uscite di tipo digitale/analogico del trainer PLC mod. PLC-9/EV, consentendo allo studente le seguenti operazioni:

- **Simulazione di ingressi/uscite digitali ed analogici**
- **Collegamento a tutte le applicazioni PLC presenti nel catalogo di automazione CAT. N° 26**

Il collegamento con il trainer PLC mod. PLC-9/EV avviene in modo molto rapido tramite 2 flat cable (uno per gli ingressi ed uno per le uscite).

Le risorse in termini di ingressi ed uscite, disponibili nell'unità mod. PLC-9-IO/EV sono così ripartite:

- **32 ingressi digitali**
- **24 uscite digitali**
- **4 ingressi analogici**
- **1 uscita analogica**

Tali ingressi e uscite sono accessibili in boccole di Ø = 2 mm e Ø = 4 mm presenti sul pannello frontale dell'unità mod. PLC-9-IO/EV.

La simulazione dello stato degli ingressi digitali avviene tramite micro-interruttori a stato permanente o impulsivo.

Per quanto riguarda le uscite digitali, queste sono tutte disponibili come uscite a transistor; 8 di queste presentano pure uscita a relè.

Tramite 4 potenziometri rotativi e uno stabilizzatore interno, si possono regolare il livello delle tensioni agli ingressi analogici. Viene così evitato l'utilizzo di alimentatori esterni per la generazione di riferimenti. Un voltmetro digitale a 3 e ½ cifre visualizza la tensione degli ingressi o dell'uscita analogici in base alla posizione di un selettore rotativo.

L'unité de simulation et interfaçage d'entrées/sorties mod. PLC-9-IO/EV, s'interface aux entrées/sorties de type numérique/analogique du banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV, permettant à l'étudiant d'exécuter les opérations suivantes :

- ***Simulation d'entrées/sorties numériques et analogiques***
- ***Connexion à toutes les applications API présentes dans le catalogue d'automatisation CAT. N° 26***

La connexion avec le banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV s'effectue de manière extrêmement rapide au moyen de 2 câbles plats (un pour les entrées et un pour les sorties).

Les ressources en termes d'entrées et de sorties disponibles sur l'unité mod. PLC-9-IO/EV sont réparties de la manière suivante :

- ***32 entrées numériques***
- ***24 sorties numériques***
- ***4 entrées analogiques***
- ***1 sortie analogique***

Ces entrées et sorties sont accessibles par bornes de Ø = 2 mm et Ø = 4 mm présentes sur le panneau frontal de l'unité mod. PLC-9-IO/EV.

La simulation de l'état des entrées numériques est effectuée au moyen de micro-interrupteurs à état permanent ou à impulsions. En ce qui concerne les sorties numériques, ces dernières sont toutes disponibles comme sorties à transistor et 8 d'entre elles présentent également une sortie à relais. Au moyen de quatre potentiomètres rotatifs et d'un stabilisateur interne, il est possible de régler le niveau des tensions aux entrées analogiques et éviter ainsi l'utilisation d'alimentations externes pour la génération de références. Un voltmètre numérique à 3 ½ chiffres visualise la tension des entrées ou de la sortie analogiques en fonction de la position d'un sélecteur rotatif.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

SPECIFICHE TECNICHE

- Involucro in lamiera d'acciaio, trattata chimicamente e verniciata con vernice epossidica
- Maniglie laterali non sporgenti per un facile trasporto nel laboratorio
- Pannello frontale, in materiale isolante, con rappresentazione sinottica, serigrafata, degli schemi e componenti interni all'apparecchiatura
- 1 voltmetro digitale a 3 e ½ digit per la misura della tensione presente negli ingressi o nell'uscita analogica. Risoluzione 0,1 Vdc
- 1 selettore rotativo per la selezione dell'ingresso del voltmetro
- 4 ingressi analogici (tensione): ±10 Vdc
- 1 uscita analogica (tensione): ±10 Vdc
- 4 potenziometri rotativi per l'impostazione di riferimenti analogici di tensione nel range 0..10 Vdc
- Riferimento di tensione interno ottenuto tramite stabilizzatore interno a 12 Vdc
- 32 ingressi digitali standard
- Simulatore per gli ingressi digitali con interruttori a stato permanente e impulsivo
- 24 uscite digitali a 24 Vdc
- Boccole di sicurezza standard Ø = 4 mm e Ø = 2 mm per collegamento degli I/O a dispositivi esterni
- Interfacciamento a transistor di tutte le uscite digitali di cui 8 (1 byte) anche con relè di portata 10 Aac/2 Adc
- 1 flat cable munito di connettori a 40 pin per collegamento ingressi digitali/analogici del trainer PLC mod. PLC-9/EV
- 1 flat cable munito di connettori a 32 pin per collegamento uscite digitali/analogiche del trainer PLC mod. PLC-9/EV

Dimension e peso: 450x220x110 mm – 8 kg

ALIMENTAZIONE

24 Vdc da trainer PLC mod. PLC-9/EV

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- *Boîtier en tôle d'acier, traitée chimiquement et peinte à l'époxy*
- *Poignées latérales intégrées pour un transport aisé dans le laboratoire*
- *Panneau frontal en matériau isolant, avec représentation synoptique sérigraphiée des schémas et composants internes de l'équipement*
- *1 voltmètre numérique à 3 ½ chiffres pour la mesure de la tension présente aux entrées ou à la sortie analogique. Résolution 0,1 Vcc*
- *1 sélecteur rotatif pour la sélection de l'entrée du voltmètre*
- *4 entrées analogiques (tension) : ±10 Vcc*
- *1 sortie analogique (tension) : ±10 Vcc*
- *4 potentiomètres rotatifs pour l'établissement de références analogiques de tension dans la plage 0.. 10 Vcc*
- *Référence de tension interne obtenue au moyen d'un stabilisateur interne à 12 Vcc*
- *32 entrées numériques standard*
- *Simulateur pour les entrées numériques avec interrupteurs à état permanent et à impulsions*
- *24 sorties numériques à 24 Vcc*
- *Bornes de sécurité normalisées de Ø = 4 mm et Ø = 2 mm pour la connexion des entrées et sorties à des dispositifs externes*
- *Interfaçage à transistor de toutes les sorties numériques dont 8 (1 octet) aussi avec relais d'intensité 10 Aca /2 Acc*
- *1 câble plat muni de connecteurs à 40 broches pour connexion entrées numériques/analogiques du banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV*
- *1 câble plat muni de connecteurs à 32 broches pour connexion sorties numériques/analogiques du banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV*

Dimensions et poids : *450x220x110 mm – 8 kg*

ALIMENTATION

24 Vcc fournie par le banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

PANNELLO OPERATORE INDUSTRIALE mod. IOP/EV

PANNEAU OPÉRATEUR INDUSTRIEL mod. IOP/EV

Accessorio consigliato per i trainer PLC: **mod. PLC-7/EV, mod. PLC-8/EV, mod. PLC-9/EV,** il pannello operatore industriale mod. IOP/EV è lo strumento necessario per lo studio delle moderne tecnologie **HMI** (**Human Machine Interface**) presenti nei quadri di comando delle macchine automatizzate industriali. Programmabile da PC con specifico software, si collega a PLC tramite cavo di comunicazione specifico.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il pannello operatore industriale mod. IOP/EV comprende le seguenti esercitazioni:

- Collegamento a trainer PLC: mod. PLC-7/EV, mod. PLC-8/EV, mod. PLC-9/EV
- Creazione di un programma
- Visualizzazione di valori di processo
- Gestione ed elaborazione di segnalazioni d'esercizio e di guasto
- Progettazione di softkey
- Impostazione alfanumerica di setpoint mediante tasti
- Testi informativi per segnalazioni
- Invio di job al controllore per attivare azioni specifiche

SPECIFICHE TECNICHE

- Involucro in lamiera d'acciaio, trattata chimicamente e verniciata con vernice epossidica
- Grado di protezione frontale IP65
- Display LC retroilluminato con LED, 4 righe, 20 caratteri/riga
- Tasti a membrana insensibili a olio, grasso e normali detergenti
- 1 interfaccia RS-485 di comunicazione con PLC, PROFIBUS- DP e stampante
- 1 interfaccia RS-232 di programmazione da PC
- Flash–EPROM per dati di progettazione: 128 Kbyte
- Firmware e progettazione caricabili da PC
- 2 boccole (Ø = 4 mm) per alimentazione da trainer PLC
- Cavo di programmazione da PC
- Cavo di comunicazione con PLC
- 2 cavi per alimentazione 24 Vdc da PLC (Ø = 4 mm)

Dimensioni e peso: 165x200x80 mm – 2 kg
ALIMENTAZIONE: 24 Vdc da trainer PLC

SOFTWARE INCLUSO

Software industriale di progettazione delle pagine del pannello operatore industriale mod. IOP/EV. Ambiente di programmazione Windows.

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale teorico-sperimentale di presentazione della apparecchiatura e guida alle applicazioni
- Manuale tecnico dell'apparecchiatura con specifiche tecniche, utilizzo, manutenzione, comunicazione seriale

*Accessoire conseillé pour les bancs d'étude pour API **mod. PLC-7/EV, mod. PLC-8/EV et mod. PLC-9/EV**, le panneau opérateur industriel mod. IOP/EV est l'instrument nécessaire pour entreprendre l'étude des technologies modernes **HMI (Human Machine Interface**) présentes dans les tableaux de commande des machines automatisées industrielles. Programmable par ordinateur avec un logiciel dédié, il est connecté à l'automate programmable industriel par câble de communication spécifique.*

PROGRAMME DE FORMATION

Le panneau opérateur industriel mod. IOP/EV permet de réaliser les principaux exercices pratiques suivants :

- *Connexion aux bancs d'étude pour API : mod. PLC-7/EV, mod. PLC-8/EV, mod. PLC-9/EV*
- *Création d'un programme*
- *Visualisation de valeurs de processus*
- *Gestion et traitement de signalisations de fonctionnement et de panne*
- *Conception de touches programmables*
- *Sélection alphanumérique de points de consigne par l'intermédiaire de touches*
- *Textes d'information pour signalisations*
- *Envoi de séquences de travail à l'automate pour commander des actions spécifiques*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- *Boîtier en tôle d'acier, traitée chimiquement et peinte à l'époxy*
- *Degré de protection panneau frontal IP65*
- *Panneau d'affichage à cristaux liquides rétroilluminé avec DELs, 4 lignes, 20 caractères/ligne*
- *Touches à membrane insensibles à huile, graisse et détergents ordinaires*
- *1 interface RS-485 de communication avec API, PROFIBUS-DP et imprimante*
- *1 interface RS-232 de programmation par ordinateur*
- *Flash–EPROM pour données de projet : 128 Ko*
- *Firmware et conception chargeables par ordinateur*
- *2 bornes (Ø = 4 mm) pour l'alimentation fournie par banc API*
- *Câble de programmation par ordinateur*
- *Câble de communication avec API*
- *2 câbles pour l'alimentation 24 Vcc fournie par banc API (Ø = 4 mm)*

Dimensions et poids :*165x200x80 mm – 2 kg*
ALIMENTATION : *24 Vcc fournie par banc API*

LOGICIEL INCLUS

Logiciel industriel de conception des pages du panneau opérateur industriel mod. IOP/EV sous Windows.

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel théorique et experimental de présentation de l'équipement et introduction aux applications*
- *Manuel technique de l'API avec spécifications techniques, utilisation, entretien et communication série*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

PACCHETTO SOFTWARE DI SUPERVISIONE mod. SVS-1/EV

PROGICIEL DE SUPERVISION mod. SVS-1/EV

Il pacchetto di supervisione **mod. SVS-1/EV**, permette tramite collegamento con interfaccia seriale al PLC, di effettuare funzioni di servizio e supervisione di un impianto da una piattaforma dotata di PC locale o remota.
Il sistema comprende:
- Software a pagine grafiche, in ambiente WIN 95/98 o superiori per funzioni di servizio e supervisione globali dell'impianto da una postazione PC locale o remota.
- Driver software necessario all'interfacciamento del software di supervisione con i trainer mod. PLC-7/EV, mod. PLC-8/EV, mod. PLC-9/EV.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il programma di formazione sviluppabile con l'utilizzo del pacchetto software di supervisione riguarda le seguenti principali esercitazioni:
- Supervisione del progetto e delle impostazioni generali del sistema
- Generazione e la gestione delle pagine di supervisione dell'impianto
- Utilizzo di una ricca libreria con un'ampia varietà di sottosistemi caratteristici degli impianti industriali (conveyor, cilindri, pompe, serbatoi, orologi, display, indicatori analogici e digitali, pulsanti)
- Gestione di immagini di sfondo nel formato bitmap
- Richiamo on-line dei dati relativi al processo
- Invio di azioni da PC eseguibili da PLC
- Definizione di grafici, tabelle, curve
- Acquisizione e l'archiviazione di eventi per diagnostica anche post-mortem del sistema
- Gestione degli allarmi con l'inserimento di messaggi personalizzati
- Memorizzazione delle informazioni del sistema in un data base relazionale e lettura mediante standard: SQL (Standard Query Language)

SPECIFICHE TECNICHE

- Software a pagine grafiche, in ambiente WIN 95/98 o superiori per funzioni di servizio e supervisione globali dell'impianto da una postazione PC locale o remota; comprende una licenza sviluppo + run-time.
- Driver software necessario all'interfacciamento del software di supervisione con i trainer PLC: mod. PLC-7/EV, mod. PLC-8/EV, mod. PLC-9/EV; comprende una licenza sviluppo + run-time.

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuali di utilizzo del software di supervisione
- Manuale teorico-sperimentale completo delle più significative esercitazioni

*Le progiciel de supervision **mod. SVS-1/EV** permet, au moyen d'une connexion avec interface série à l'API, d'effectuer des fonctions de service et de supervision d'une installation depuis une plate-forme équipée d'ordinateur locale ou déportée.*
Le système comprend :
- *Logiciel à pages graphiques, sous WIN 95/98 ou version supérieure, pour réaliser des fonctions de service et de supervision globales de l'installation à partir d'un poste ordinateur local ou déporté.*
- *Logiciel gestionnaire nécessaire pour l'interfaçage du logiciel de supervision avec les bancs mod. PLC-7/EV, mod. PLC-8/EV et mod. PLC-9/EV.*

PROGRAMME DE FORMATION

Le programme de formation pouvant être développé au moyen du progiciel de supervision comprend les principaux thèmes suivants :
- *Supervision du projet et des orientations générales du système*
- *Génération et gestion des pages de supervision de l'installation*
- *Utilisation d'une vaste bibliothèque avec une grande variété de sous-systèmes caractéristiques des installations industrielles (transporteurs, vérins, pompes, réservoirs, horloges, écrans, indicateurs analogiques et numériques, boutons-poussoirs)*
- *Gestion des images de fond en format bitmap*
- *Rappel en ligne des données se rapportant au processus*
- *Envoi d'actions par ordinateur exécutables par API*
- *Définition de graphiques, tableaux, courbes*
- *Acquisition et mise en archives d'événements pour diagnostic même post-mortem du système*
- *Gestion des alarmes avec introduction de messages personnalisés*
- *Mémorisation des informations du système dans une base de données relationnelle et lecture au moyen du standard SQL (Standard Query Language, Langage d'Interrogation Standard)*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- *Logiciel à pages graphiques, pour WIN 95/98 ou version supérieure, pour fonctions de service et de supervision globales de l'installation à partir d'un poste ordinateur local ou déporté; il comprend une licence développement + run-time.*
- *Logiciel gestionnaire nécessaire pour l'interfaçage du logiciel de supervision avec les bancs d'étude pour API mod. PLC-7/EV, mod. PLC-8/EV et mod. PLC-9/EV; il comprend une licence développement + run-time.*

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel d'utilisation du logiciel de supervision*
- *Manuel théorique et expérimental comprenant les exercices les plus significatifs*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

SIMULATORE DI SISTEMI PROGRAMMABILI
mod. SSP/EV

SIMULATEUR DE SYSTÈMES PROGRAMMABLES
mod. SSP/EV

In ambiente didattico è molto utile poter simulare vari sistemi ed installazioni sostituendo la parte fisica dell'impianto, spesso complicata ed ingombrante ma indispensabile dal punto di vista funzionale.
Il Simulatore di Sistemi mod. SSP/EV, con la sua dotazione di 33 maschere intercambiabili, riproduce diverse installazioni con controllo di tipo sequenziale e analogico.
Con semplici connessioni elettriche si interfaccia il processo riprodotto sulla maschera con gli ingressi e le uscite del PLC. I processi sono rappresentati sulle maschere con: led, bargraph, pulsanti, finecorsa, ecc.
Nel controllore programmabile, l'utente scrive il programma di gestione oppure utilizza quelli dati a corredo che comunque può personalizzare.
Il Simulatore di Sistemi è costituito da un modulo di base sul quale vengono alloggiate, di volta in volta, le varie maschere corrispondenti al sistema da simulare.
È corredato di manuale che contiene per ciascuna maschera delle esercitazioni già sviluppate (fornite anche su supporto magnetico) per i PLC mod. PLC-5A/EV, PLC-5B/EV, PLC-8/EV, PLC-9/EV.

Extrêmement utile dans le contexte didactique, il permet de simuler différents systèmes et installations en remplaçant la partie physique de l'installation, souvent compliquée et encombrante, mais indispensable du point de vue fonctionnel.
Le simulateur avec systèmes programmables mod. SSP/EV reproduit, au moyen de ses 17 caches interchangeables, différentes installations avec contrôle de type séquentiel et analogique.
Au moyen de simples connexions électriques, il est possible d'interfacer le processus reproduit sur le cache avec les entrées et les sorties de l'API. Les processus sont représentés sur les caches par des voyants lumineux, bargraph, boutons-poussoirs, fins de course, etc.
Dans l'automate programmable, l'utilisateur écrit le programme de gestion ou bien il utilise les programmes fournis qu'il peut alors personnaliser.
Le simulateur avec systèmes programmables est formé d'un module de base sur lequel sont installés, tour à tour, les différents caches correspondant au système à simuler.
Il est livré avec un manuel présentant pour chaque cache des exercices déjà développés (fournis également sur support magnétique) pour les API mod. PLC-5A/EV, PLC-5B/EV, PLC-8/EV, PLC-9/EV.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il programma di formazione prevede le seguenti esercitazioni:

1 - PORTE LOGICHE
- Funzionamento delle porte logiche.

2 - MODULI DIGITALI FUNZIONALI
- Funzionamento dei flip flop SR e RS, temporizzatori TON TOFF TP, contatori.

3 - AVVIAMENTO MOTORE ASINCRONO
- Sequenza di avviamento di un motore asincrono.

4 - INVERSIONE DI MARCIA MOTORE ASINCRONO
- Controllo del senso di rotazione del motore.

5 - AVVIAMENTO STELLA-TRIANGOLO MOTORE ASINCRONO
- Gestione della sequenza di avviamento D/U a tempi regolabili.
- Ristabilimento delle condizioni iniziali alla fermata.

6 - INVERSIONE DI MARCIA STELLA TRIANGOLO
- Controllo del senso di rotazione del motore.

7 - CONTROLLO LINEARE DI POSIZIONE
- Sistema di controllo della posizione comandato da un motore.

PROGRAMME DE FORMATION

Le programme de formation prévoit les exercices suivants :

1 - PORTES LOGIQUES
- *Fonctionnement des portes logiques.*

2 - MODULES NUMERIQUES FONCTIONNELS
- *Fonctionnement des bascules (flip-floop) SR et RS, temporisateurs TON TOFF TP, compteurs.*

3 - DEMARRAGE MOTEUR ASYNCHRONE
- *Séquence de démarrage d'un moteur asynchrone.*

4 - INVERSION DE MARCHE MOTEUR ASYNCHRONE
- *Contrôle du sens de rotation du moteur.*

5 - DÉMARRAGE ETOILE-TRIANGLE MOTEUR ASYNCHRONE
- *Gestion de la séquence de démarrage étoile-triangle selon des temps réglables.*
- *Rétablissement des conditions initiales à l'arrêt.*

6 - INVERSION DE MARCHE ETOILE-TRIANGLE
- *Contrôle du sens de rotation du moteur*

7 - CONTRÔLE LINÉAIRE DE POSITION
- *Système de contrôle de la position piloté par un moteur.*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

8 - AVVIAMENTO MOTORE DAHLANDER
- Gestione delle velocità ALTA / BASSA del motore.

9 - MOTORE A DUE BOBINE SEPARATE
- Controllo di un motore a due bobine separate.

10 - AVVIAMENTO MOTORE ASINCRONO CON ROTORE AVVOLTO
- Gestione della sequenza di start con 1, 2 o 3 gradini (selezionabili).
- Ristabilimento delle condizioni iniziali alla fermata.

11 - NASTRI TRASPORTATORI 1
- Processo di trasporto materiale sabbioso gestito tramite tre nastri trasportatori.

12 - COMPENSAZIONE POTENZA REATTIVA
- Circuito per la compensazione reattiva.

13 - CALORIFERI
- Controllo di un impianto di riscaldamento.

14 - INSEGNA LUMINOSA SEQUENZIALE
- Gestione di diversi programmi di accensione sequenziale da 1 a 8 lampade, con variazione singola dei tempi di accensione.
- Operazione: AUTO / MAN e UP / DOWN

15 - SISTEMA DI RIEMPIMENTO 1
- Processo automatico di riempimento di provette.

16 - SISTEMA DI RIEMPIMENTO 2
- Processo di riempimento di tre serbatoio in linea.

17 - TRATTAMENTO DEL CARBONE
- Processo di lavorazione del carbone.

18 - PROCESSO DI GOFFRATURA
- Processo per la goffratura di dischi metallici gestito tramite il controllo di un sistema elettro pneumatico.

19 - SISTEMA DI VENTILAZIONE
- Controllo di un sistema di ventilazione all'interno di un parcheggio sotterraneo.

20 - SEMAFORO
- Controllo di un semaforo per permettere lo svolgimento di lavori stradali.

21 - SEMAFORO PEDONALE
- Controllo di un semaforo su strada principale con Attraversamento pedoni.

22 - NASTRI TRASPORTATORI 2
- Controllo seriale di cinque nastri trasportatori per il trasporto di 4 diversi prodotti.

23 - SISTEMA DI INCANALAMENTO
- Processo di incanalamento di due diversi prodotti .

24 - CONTROLLO DEL LIVELLO DI UN SERBATOIO
- Gestione del livello del serbatoio in modo:
- ON/OFF
- Analogico

25 - REATTORE
- Gestione della reazione con controllo dei 3 ingressi (sostanza, gas inerte, catalizzatore), del refrigerante, dello scarico del prodotto e del mescolatore.

8 - DEMARRAGE MOTEUR DAHLANDER
- *Gestion des vitesses GRANDE/PETITE du moteur.*

9 - MOTEUR A DEUX BOBINES SEPAREES
- *Contrôle d'un moteur à deux bobines séparées.*

10 - DEMARRAGE MOTEUR ASYNCHRONE AVEC ROTOR ENROULE
- *Gestion de la séquence de démarrage avec 1, 2 ou 3 paliers (sélectionnables).*
- *Rétablissement des conditions initiales d'arrêt.*

11 - BANDES TRANSPORTEUSES 1
- *Procédé de transport de matériaux sableux géré au moyen de trois bandes transporteuses.*

12 - COMPENSATION PUISSANCE REACTIVE
- *Circuit pour la compensation réactive.*

13 - RADIATEURS
- *Contrôle d'une installation de chauffage.*

14 - ENSEIGNE LUMINEUSE SEQUENTIELLE
- *Gestion de différents programmes de mise en fonction séquentielle allant de 1 à 8 lampes, avec variation individuelle des temps de mise en fonction.*
- *Opération : AUTO/MAN et UP/DOWN*

15 - SYSTEME DE REMPLISSAGE 1
- *Procédé automatique de remplissage d'éprouvettes.*

16 - SYSTEME DE REMPLISSAGE 2
- *Procédé de remplissage de trois réservoirs en ligne.*

17 - TRAITEMENT DU CHARBON
- *Procédé de traitement du charbon.*

18 - PROCÉDÉ DE GAUFRAGE
- *Procédé de gaufrage de disques métalliques géré par l'intermédiaire du contrôle d'un système èlectropneumatique.*

19 - SYSTÈME DE VENTILATION
- *Contrôle d'un système de ventilation à l'intérieur d'un parking souterrain.*

20 - FEU DE CIRCULATION
- *Contrôle d'un feu de circulation pour permettre l'exécution de travaux sur les routes.*

21 - FEU DE CIRCULATION POUR PASSAGE PIÉTONNIER
- *Contrôle d'un feu de circulation sur chaussée principale avec passage piétonnier.*

22 - BANDES TRANSPORTEUSES 2
- *Contrôle sériel de cinq bandes transporteuses pour le transport de 4 produits différents.*

23 - SYSTÈME D'ACHEMINEMENT
- *Procédé d'acheminement de deux produits différents.*

24 - CONTRÔLE DU NIVEAU D'UN RÉSERVOIR
- *Gestion du niveau du réservoir en mode :*
- *ON/OFF*
- *Analogique*

25 - RÈACTEUR
- *Gestion de la réaction avec contrôle des 3 entrées (substance, gaz inerte, catalyseur), du réfrigérant, de l'évacuation du produit et du mélangeur.*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

26 - MONTACARICHI
- Gestione di un montacarichi operante su 4 piani.

27 - RIEMPIMENTO DI UN SILOS
- Gestione processo di riempimento di un silos tramite il controllo di 4 pompe.

28 - SISTEMA DI POMPAGGIO ACQUE NERE
- Gestione del processo di svuotamento di un serbatoio dalle acque nere.

29 - MONITORAGGIO FUNZIONAMENTO DI TRE POMPE
- Gestione del corretto funzionamento di tre pompe per il controllo di livello all'interno di un serbatoio.

30 - CONTROLLO DI LIVELLO IN UN SERBATOIO TRAMITE SENSORI DI PRESSIONE
- Gestione del livello all'interno di un serbatoio utilizzando sensori di pressione per stabilire l'altezza della colonna d'acqua.

31 - DISTRIBUTORE DI BEVANDE
- Simulazione delle diverse sequenze di un distributore di bevande.

32 - LINEA DI LAVORAZIONE MECCANICA
- Gestione di tutte le fasi.
- Implementazione di sequenze diverse con utilizzo di alcune / tutte le fasi.

33 - MISCELATORE
- Gestione processo di miscelazione di sostanze diverse.

SPECIFICHE TECNICHE

Il Simulatore di Sistemi è costituito da un pannello che può essere usato sia come unità da tavolo che montato su supporto verticale. Tutte le linee di I/O sono collegabili tramite cavetti di sicurezza con spinotto Ø = 4 mm o tramite porta centronix parallela. Due potenziometri permettono di selezionare il valore delle variabili analogiche del sistema, es. la velocità di riempimento di un silo, la velocità di salita/discesa di un montacarichi.

26 - MONTE-CHARGE
- *Gestion du déplacement d'un monte-charge sur 4 étages.*

27 - REMPLISSAGE D'UN SILO
- *Gestion du procédé de remplissage d'un silo par l'intermédiaire du contrôle de 4 pompes.*

28 - SYSTÈME DE POMPAGE DES EAUX D'ÉGOUT
- *Gestion du procèdé de vidange d'un réservoir des eaux d'égout.*

29 - MONITORAGE FONCTIONNEMENT DE TROIS POMPES
- *Gestion du fonctionnement correct de trois pompes pour le contrôle de niveau à l'intérieur d'un réservoir.*

30 - CONTRÔLE DE NIVEAU DANS UN RÉSERVOIR AU MOYEN DE CAPTEURS DE PRESSION
- *Gestion du niveau à l'intérieur d'un réservoir au moyen de capteurs de pression pour établir la hauteur de la colonne d'eau.*

31 - DISTRIBUTEUR DE BOISSONS
- *Simulation des différents séquences d'un distributeur de boissons.*

32 - LIGNE D'USINAGE MÉCANIQUE
- *Gestion de toutes les phases.*
- *Réalisation de séquences différents avec l'utilisation de certaines ou de toutes les phases.*

33 - MIXEUR
- *Gestion du procédé de mélange de substances différents.*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Le Simulateur de Systèmes est formé d'un panneau pouvant être utilisé comme unité de table ou monté sur support vertical. Toutes les lignes d'E/S peuvent être connectées par l'intermédiaire de petits câbles de sécurité munis de jack Ø = 4 mm ou par port centronix parallèle. Deux potentiomètres permettent de sélectionner la valeur des variables analogiques du système, par exemple la vitesse de remplissage d'un silo ou la vitesse de montée/descente d'un monte-charge.

MASCHERE A CORREDO

1 - PORTE LOGICHE

2 - MODULI DIGITALI FUNZIONALI

3 - AVVIAMENTO MOTORE ASINCRONO

4 - INVERSIONE DI MARCIA MOTORE ASINCRONO

5 - AVVIAMENTO STELLA-TRIANGOLO MOTORE ASINCRONO

6 - INVERSIONE DI MARCIA STELLA TRIANGOLO

7 - CONTROLLO LINEARE DI POSIZIONE

8 - AVVIAMENTO MOTORE DAHLANDER

9 - MOTORE A DUE BOBINE SEPARATE

10 - AVVIAMENTO MOTORE ASINCRONO CON ROTORE AVVOLTO

11 - NASTRI TRASPORTATORI 1

12 - COMPENSAZIONE POTENZA REATTIVA

13 - CALORIFERI

CACHES FOURNIS AVEC LE SIMULATEUR

1 - PORTES LOGIQUES

2 - MODULES NUMERIQUES FONCTIONNELS

3 - DEMARRAGE MOTEUR ASYNCHRONE

4 - INVERSION DE MARCHE MOTEUR ASYNCHRONE

5 - DÉMARRAGE ETOILE-TRIANGLE MOTEUR ASYNCHRONE

6 - INVERSION DE MARCHE ETOILE-TRIANGLE

7 - CONTROLE LINEAIRE DE POSITION

8 - DEMARRAGE MOTEUR DAHLANDER

9 - MOTEUR A DEUX BOBINES SEPAREES

10 - DEMARRAGE MOTEUR ASYNCHRONE AVEC ROTOR ENROULE

11 - BANDES TRANSPORTEUSES 1

12 - COMPENSATION PUISSANCE REACTIVE

13 - RADIATEURS

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

14 - INSEGNA LUMINOSA SEQUENZIALE

15 - SISTEMA DI RIEMPIMENTO 1

16 - SISTEMA DI RIEMPIMENTO 2

17 - TRATTAMENTO DEL CARBONE

18 - PROCESSO DI GOFFRATURA

19 - SISTEMA DI VENTILAZIONE

20 - SEMAFORO

21 - SEMAFORO PEDONALE

22 - NASTRI TRASPORTATORI 2

23 - SISTEMA DI INCANALAMENTO

24 - CONTROLLO DEL LIVELLO DI UN SERBATOIO

25 - REATTORE

26 - MONTACARICHI

27 - RIEMPIMENTO DI UN SILOS

28 - SISTEMA DI POMPAGGIO ACQUE NERE

29 - MONITORAGGIO FUNZIONAMENTO DI TRE POMPE

30 - CONTROLLO DI LIVELLO IN UN SERBATOIO TRAMITE SENSORI DI PRESSIONE.

31 - DISTRIBUTORE DI BEVANDE

32 - LINEA DI LAVORAZIONE MECCANICA

33 - MISCELATORE

14 - ENSEIGNE LUMINEUSE SEQUENTIELLE

15 - SYSTEME DE REMPLISSAGE 1

16 - SYSTEME DE REMPLISSAGE 2

17 - TRAITEMENT DU CHARBON

18 - PROCÉDÉ DE GAUFRAGE

19 - SYSTÈME DE VENTILATION

20 - FEU DE CIRCULATION

21 - FEU DE CIRCULATION POUR PASSAGE PIÉTONNIER

22 - BANDES TRANSPORTEUSES 2

23 - SYSTÈME D'ACHEMINEMENT

24 - CONTRÔLE DU NIVEAU D'UN RÉSERVOIR

25 - RÉACTEUR

26 - MONTE-CHARGE

27 - REMPLISSAGE D'UN SILO

28 - SYSTÈME DE POMPAGE DES EAUX D'ÉGOUT

29 - MONITORAGE FONCTIONNEMENT DE TROIS POMPES

30 - CONTRÔLE DE NIVEAU DANS UN RÉSERVOIR AU MOYEN DE CAPTEURS DE PRESSION

31 - DISTRIBUTEUR DE BOISSONS

32 - LIGNE D'USINAGE MÉCANIQUE

33 - MIXEUR

Dimensioni e peso
440x297x110 mm – 4,3 kg

Dimensions et poids
440x297x110 mm – 4,3 kg

Accessori in dotazione
- Serie 24 cavetti con spinotti Ø 4 mm

ACCESSOIRES FOURNIS
- *Série de 24 petits câbles avec jacks Ø 4 mm*

Alimentazione
230V – 50-60 Hz

ALIMENTATION
230V – 50-60 Hz

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI
Manuale di installazione, di utilizzo teorico sperimentale con esercitazioni. Include il software applicativo per PLC su supporto magnetico.

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX
- *Manuel d'installation et utilisation, théorique et expérimental avec exercices pratiques. Il comprend le logiciel d'application pour API sur support magnétique.*

REQUISITI MINIMI DEL PLC
PLC dotato di:
- 14 Ingressi digitali logica positiva
- 8 Uscite digitali a 24 Vcc
- 2 Ingressi analogici 0-10 Vcc
- 1 Uscita analogica 0-10 Vcc

CONFIGURATION MINIMALE DE L'API
Api équipé de :
- *14 Entrées numériques logique positive*
- *8 Sorties numériques à 24 Vcc*
- *2 Entrées analogiques 0-10 Vcc*
- *1 Sortie analogique 0-10 Vcc*

PLC CONSIGLIATO
Il simulatore mod. SSP/EV trova immediata applicazione abbinato ad un PLC con modello commerciale: PLC-5A/EV, PLC-5B/EV, PLC-8/EV, PLC-9/EV.
Con il PLC mod. PLC-9 /EV viene fornito il flat cable per il collegamento diretto PLC-SSP.

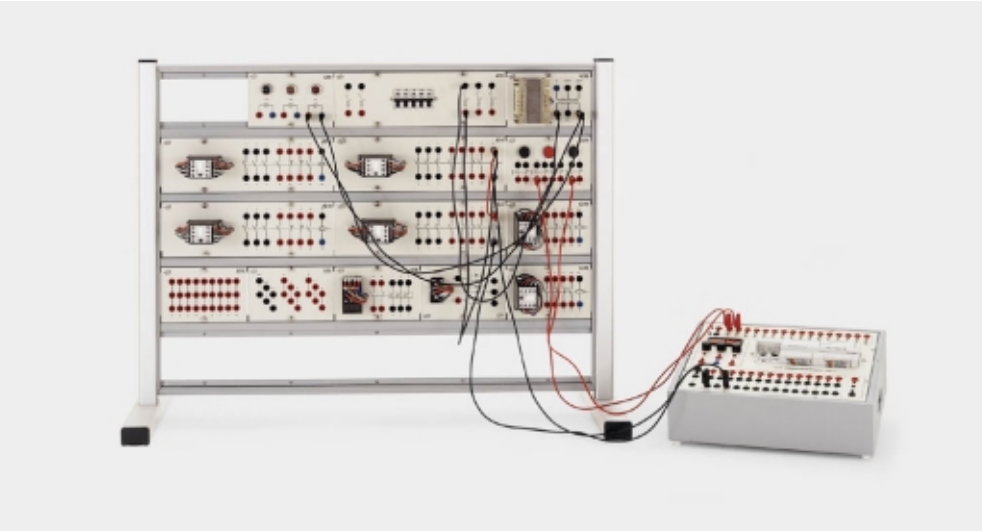
API CONSEILLÉ
Le simulateur mod. SSP/EV trouve une application immédiate associé à un API avec modèle commercial : PLC-5A/EV, PLC-5B/EV, PLC-8/EV, PLC-9/EV.
L'API mod. PLC-9/EV est fourni avec le câble plat pour la connexion directe API-SSP.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

	PAG.		*PAGE*
APPLICAZIONI	**B4.1**	***APPLICATIONS***	***B4.1***
Impianti industriali mod. C/EV	B4.3	***Installations industrielles*** *mod. C/EV*	*B4.3*
Automazione di cancelli scorrevoli mod. MR/EV	B4.5	***Automatisation de portails coulissants*** *mod. MR/EV*	*B4.5*
Impianti elettropneumatici mod. D/EV	B4.7	***Installations électropneumatiques*** *mod. D/EV*	*B4.7*
Trainer per attuatori elettropneumatici mod. EAT/EV	B4.11	***Banc pour actionneurs électropneumatiques*** *mod. EAT/EV*	*B4.11*
Robomatic Trainer mod. RMT/EV	B4.13	***Robot pneumatique*** *mod. RMT/EV*	*B4.13*
Ascensore a 3 piani mod. HM400/EV	B4.15	***Ascenseur 3 étages*** *mod. HM400/EV*	*B4.15*
Processo di automazione con CONVEYOR mod. TSM-700/EV	B4.17	***Procédé d'automatisation avec transporteur*** *mod. TSM-700/EV*	*B4.17*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.



IMPIANTI INDUSTRIALI
mod. C/EV

INSTALLATIONS INDUSTRIELLES
mod. C/EV

Questo sistema è stato ideato e realizzato per consentire agli studenti di configurare e sperimentare una larga gamma di circuiti elettrici di crescente complessità, validi come applicazioni dei Controllori Logici Programmabili (PLC). Esso è stato realizzato con moduli intercambiabili permettendo, così, di creare vari circuiti semplicemente collegando i moduli fra loro e al PLC mediante cavetti flessibili forniti con il sistema. I moduli, in materiale isolante, riportano lo schema interno dei componenti e la simbologia elettrica unificata. I collegamenti sono facilitati dalla presenza di terminali didattici di sicurezza (Ø 4 mm), con alto grado di protezione contro i contatti accidentali. Il telaio mod. TSI/EV (disponibile separatamente) costituisce la struttura portante per l'allestimento delle applicazioni comprese nel programma di formazione.

Ce système a été conçu et réalisé afin de permettre aux étudiants de configurer et tester une vaste gamme de circuits électriques d'une complexité croissante, particulièrement intéressants comme applications des Automates Programmables Industriels (API). Ce système prévoit l'utilisation de modules interchangeables qui permettent de réaliser différents circuits en connectant tout simplement les modules entre eux et à l'API au moyen des petits câbles flexibles fournis avec le système. Les modules, en matériau isolant, portent le schéma interne des composants et les symboles électriques unifiés. Les connexions sont facilitées par la présence de bornes didactiques de sécurité (Ø 4 mm) offrant un haut niveau de protection contre les contacts accidentels. Le châssis porte-modules d'expérimentation mod. TSI/EV (proposé séparément) constitue la structure porteuse pour la réalisation des applications prévues par le programme de formation.

IMPIANTI INDUSTRIALI mod C/EV

La serie di moduli mod. C/EV è stata specificatamente progettata per la sperimentazione didattica delle applicazioni inerenti agli impianti industriali controllate dai PLC mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV, mod. PLC-8/EV.

INSTALLATIONS INDUSTRIELLES mod C/EV

La série de modules mod. C/EV a été spécifiquement conçue pour l'expérimentation didactique des applications concernant les installations industrielles contrôlées par les API mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV et mod. PLC-8/EV.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

- Comando di un teleruttore da un punto
- Comando ad impulsi di un teleruttore
- Comando indipendente di due teleruttori
- Teleinvertitore di marcia
- Teleinvertitore di marcia con ritardatore
- Telecomando di un elevatore (A)
- Avviatore stella-triangolo
- Avviamento mediante resistenze statoriche
- Avviamento mediante autotrasformatore
- Avviamento mediante resistenze rotoriche; esclusione con variazione continua
- Avviamento mediante resistenze rotoriche; esclusione con variazione a gradini
- Telecommutatore di polarità per motore a due avvolgimenti
- Telecommutatore di polarità per motore ad un solo avvolgimento (Dahlander)
- Frenatura contro corrente e in corrente continua
- Comando di un sezionatore
- Manipolatore interruttore
- Manipolatore commutatore
- Manipolatore invertitore
- Manipolatore avviatore stella/triangolo
- Manipolatore commutatore di velocità
- Comando di un elevatore (B)
- Accensione sequenziale di insegne pubblicitarie

PROGRAMME DE FORMATION

- *Commande d'un télérupteur à partir d'un point*
- *Commande par impulsions d'un télérupteur*
- *Commande indépendante de deux télérupteurs*
- *Téléinverseur de marche*
- *Téléinverseur de marche avec retardateur*
- *Télécommande d'un élévateur (A)*
- *Démarreur étoile-triangle*
- *Démarrage par résistances statoriques*
- *Démarrage par autotransformateur*
- *Démarrage par résistances rotoriques; exclusion avec variation continue*
- *Démarrage par résistances rotoriques; exclusion avec variation par paliers*
- *Télécommutateur de polarité pour moteur à deux enroulements*
- *Télécommutateur de polarité pour moteur à un seul enroulement (Dahlander)*
- *Freinage contre courant et en courant continu*
- *Commande d'un sectionneur*
- *Manipulateur interrupteur*
- *Manipulateur commutateur*
- *Manipulateur inverseur*
- *Manipulateur démarreur étoile/triangle*
- *Manipulateur commutateur de vitesse*
- *Commande d'un élévateur (B)*
- *Allumage en séquence d'enseignes publicitaires*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- Teleinvertitore, avviatore stella/triangolo
- Linea elettrica d'alimentazione di riserva/emergenza
- Impianto semaforico
- Comando fondamentale di una gru

SPECIFICHE TECNICHE

La serie di moduli per realizzare gli impianti industriali mod. C/EV è costituita da:

- **1 Modulo tipo AZ-10:**
  5 portafusibili da pannello con fusibili sezionabili 4/6 A
- **1 Modulo tipo AZ-15:**
  1 trasformatore 115-230 / 12-24 V 50-60 Hz 72 VA
- **4 Moduli tipo AZ-41:**
  1 contattore elettromagnetico per usi industriali, bobina 24 Vca
- **6 Moduli tipo AZ- 42:**
  1 relè ritardatore 1,5 – 30s, bobina 24 Vca
- **3 Moduli tipo AZ-43:**
  1 relè ausiliario per usi industriali - bobina 24 Vca
- **2 Moduli tipo AZ-44:**
  3 pulsanti per usi industriali
- **2 Moduli tipo AZ-46:**
  3 portalampade per usi industriali con lampade 24 V
- **1 Modulo tipo AZ -47:**
  1 ponte di Graetz trifase 600 V 25 A max
- **2 Moduli tipo AZ-48:**
  1 relè termico per usi industriali con contatti NO-NC
- **2 Moduli tipo AZ-49a:**
  1 microinterruttore per usi industriali
- **2 Moduli tipo AZ-49b:**
  1 microinterruttore per usi industriali (tipo MBB)
- **2 Moduli tipo AZ-49c:**
  1 microinterruttore per usi industriali (tipo BBM)
- **1 Modulo tipo AZ -50:**
  1 interruttore manipolatore tripolare 16 A 400 V
- **1 Modulo tipo AZ-51:**
  1 manipolatore commutatore tripolare 16 A 400 V
- **1 Modulo tipo AZ-52:**
  1 manipolatore invertitore tripolare 16 A 400 V
- **1 Modulo tipo AZ-53:**
  1 manipolatore avviatore stella/triangolo 16 A 400 V
- **1 Modulo tipo AZ-54:**
  1 manipolatore tripolare (commutatore di polarità per motori Dalhander) 16 A 400 V
- **1 Modulo tipo AZ-55:**
  3 morsettiere trifasi per circuiti di potenza
- **1 Modulo tipo AZ-56:**
  9 morsettiere per smistamento/connessione circuiti di comando
- **1 Unità semaforo mod. TL-1:**
  1 semaforo miniatura con 12 lampade a 24 V

ACCESSORI

Telaio mod. TSI/EV. Esso è realizzato in profilati d'alluminio e lamiera d'acciaio, trattati chimicamente e verniciati a più mani con vernice epossidica. La base del telaio è munita di piedi trasversali che non necessitano di dispositivi di fissaggio al tavolo d'appoggio.

Dimensioni e peso: 1100x500x800 mm – 10 kg

Serie di 60 cavi con terminali di sicurezza Ø 4 mm

ALIMENTAZIONE ELETTRICA GENERALE

3x400 (3x230 V) / PE 50-60 Hz

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale teorico-sperimentale di presentazione dell'apparecchiatura
- Manuale delle applicazioni con mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV, mod. PLC-8/EV

- *Téléinverseur, démarreur étoile/triangle*
- *Ligne électrique d'alimentation de réserve/secours*
- *Installation feux de signalisation*
- *Commande fondamentale d'une grue*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

La série de modules nécessaires pour la réalisation des installations industrielles mod. C/EV est composée comme suit :

- ***1 Module type AZ-10 :***
  5 porte-fusibles de panneau avec fusibles sectionnables 4/6 A
- ***1 Module type AZ-15 :***
  1 transformateur 115-230 / 12-24 V 50-60 Hz 72 VA
- ***4 Modules type AZ-41 :***
  1 contacteur électromagnétique pour utilisations industrielles, bobine 24 Vca
- ***6 Modules type AZ-42 :***
  1 relais à retard 1,5 - 30 s, bobine 24 Vca
- ***3 Modules type AZ-43 :***
  1 relais auxiliaire pour utilisations industrielles - bobine 24 Vca
- ***2 Modules type AZ-44 :***
  3 boutons-poussoirs pour utilisations industrielles
- ***2 Modules type AZ-46 :***
  3 supports pour lampes pour utilisations industrielles avec lampes 24 V
- ***1 Module type AZ-47 :***
  1 pont de Graetz triphasé 600 V 25 A max
- ***2 Modules type AZ-48 :***
  1 relais thermique pour utilisations industrielles avec contacts NO-NF
- ***2 Modules type AZ-49a :***
  1 minirupteur pour utilisations industrielles
- ***2 Modules type AZ-49b :***
  1 minirupteur pour utilisations industrielles (type MBB)
- ***2 Modules type AZ-49c :***
  1 minirupteur pour utilisations industrielles (type BBM)
- ***1 Module type AZ-50 :***
  1 interrupteur manipulateur tripolaire 16 A 400 V
- ***1 Module type AZ-51 :***
  1 manipulateur commutateur tripolaire 16 A 400 V
- ***1 Module type AZ-52 :***
  1 manipulateur inverseur tripolaire 16 A 400 V
- ***1 Module type AZ-53 :***
  1 manipulateur démarreur étoile/triangle 16 A 400 V
- ***1 Module type AZ-54 :***
  1 manipulateur tripolaire (commutateur de polarité pour moteurs Dahlander) 16 A, 400 V
- ***1 Module type AZ-55 :***
  3 borniers triphasés pour circuits de puissance
- ***1 Module type AZ-56 :***
  9 borniers pour dérivation/connexion circuits de commande
- ***1 Unité de feux de carrefour mod. TL-1 :***
  1 feu de carrefour miniature avec 12 lampes à 24 V

ACCESSOIRES

Châssis porte-modules d'expérimentation mod. TSI/EV.
Il est réalisé en profilés d'aluminium et en tôle d'acier, traités chimiquement et peints avec plusieurs couches d'époxy. La base du châssis est munie de pieds transversaux n'exigeant aucun dispositif de fixation à la table d'appui.

Dimensions et poids : *1100x500x800 mm – 10 kg*

Série de 60 câbles avec jacks de sécurité Ø 4 mm

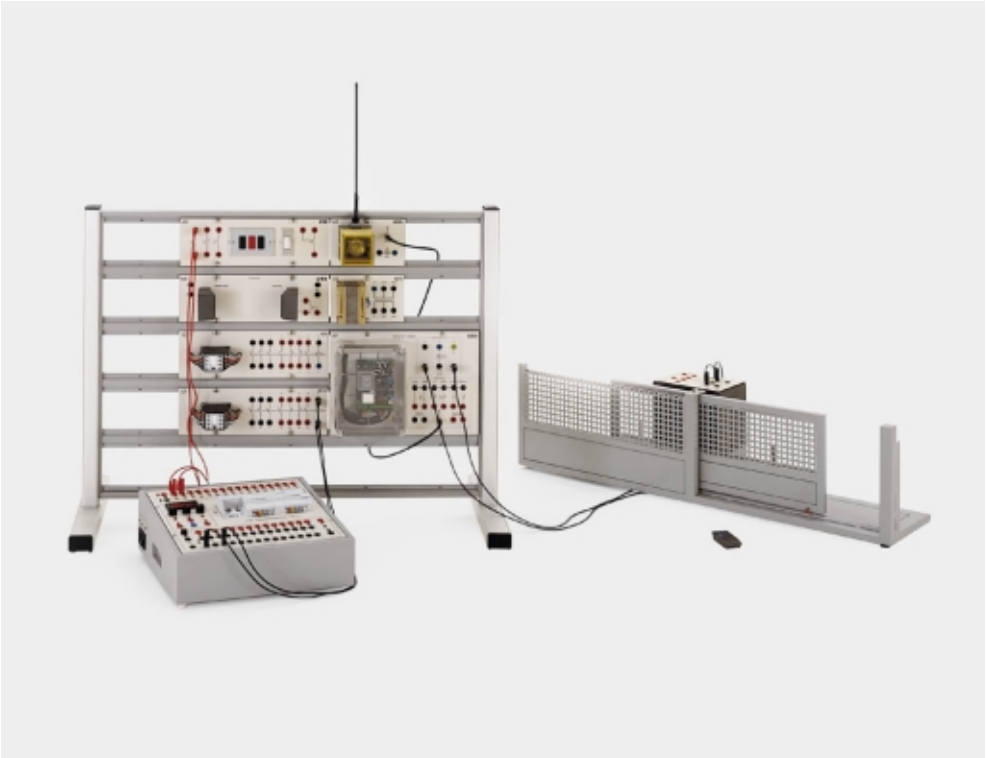
ALIMENTATION ÉLECTRIQUE GÉNÉRALE

3x400 (3x230 V) / PE 50-60 Hz

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel théorique et expérimental de présentation de l'équipement*
- *Manuel des applications avec les API mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV et mod. PLC-8/EV*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.



AUTOMAZIONE DI CANCELLI SCORREVOLI mod. MR/EV

AUTOMATISATION DE PORTAILS COULISSANTS mod. MR/EV

Questo sistema è stato ideato e realizzato per consentire agli studenti di configurare e sperimentare una larga gamma di circuiti elettrici di crescente complessità, validi come applicazioni dei Controllori Logici Programmabili (PLC). Esso è stato realizzato con moduli intercambiabili permettendo, così, di creare vari circuiti semplicemente collegando i moduli fra loro e al PLC mediante cavetti flessibili forniti con il sistema.
I moduli, in materiale isolante, riportano lo schema interno dei componenti e la simbologia elettrica unificata. I collegamenti sono facilitati dalla presenza di terminali didattici di sicurezza (Ø 4 mm), con alto grado di protezione contro i contatti accidentali.
Il telaio mod. TSI/EV (disponibile separatamente) costituisce la struttura portante per l'allestimento delle applicazioni comprese nel programma di formazione.

Ce système a été conçu et réalisé afin de permettre aux étudiants de configurer et tester une vaste gamme de circuits électriques d'une complexité croissante, particulièrement intéressants comme applications des Automates Programmables Industriels (API). Ce système prévoit l'utilisation de modules interchangeables qui permettent de réaliser différents circuits en connectant tout simplement les modules entre eux et à l'API au moyen des petits câbles flexibles fournis avec le système. Les modules, en matériau isolant, portent le schéma interne des composants et les symboles électriques unifiés. Les connexions sont facilitées par la présence de bornes didactiques de sécurité (Ø 4 mm) offrant un haut niveau de protection contre les contacts accidentels.
Le châssis porte-modules d'expérimentation mod. TSI/EV (proposé séparément) constitue la structure porteuse pour la réalisation des applications prévues par le programme de formation.

AUTOMAZIONE DI CANCELLI SCORREVOLI mod. MR/EV

Il sistema mod. MR/EV è formato da un insieme di moduli che posti sul telaio mod. TSI/EV, collegati fra loro e al PLC, costituiscono lo strumento indispensabile allo sviluppo di un'applicazione molto diffusa nell'ambito degli impianti civili: **l'automazione di un cancello scorrevole.**
Il sistema costituisce, cosi, una applicazione dei PLC:
mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV, mod. PLC-8/EV.

AUTOMATISATION DE PORTAILS COULISSANTS mod. MR/EV

Le système mod. MR/EV est formé d'un ensemble de modules qui, insérés dans le châssis porte-modules d'expérimentation mod. TSI/EV et connectés entre eux et à l'API, constituent l'instrument indispensable au développement d'une application très diffuse dans le domaine des installations domestiques : ***l'automatisation d'un portail coulissant.***
Le système représente ainsi une application des API :
mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV et mod. PLC-8/EV.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Automazione completa, con PLC, di un cancello scorrevole completo di radiocomando, sensori fotoelettrici di sbarramento, gruppo di movimentazione a motore monofase asincrono.

SPECIFICHE TECNICHE

La serie di moduli per realizzare l'automazione di cancelli scorrevoli mod. MR/EV è costituita da:

- **1 Modulo tipo AZ-15:**
  1 trasformatore 115-230 V/12-24 V 50/60 Hz 72 VA
- **2 Moduli tipo AZ-41:**
  1contattore elettromagnetico per usi industriali; bobina da 24 Vca
- **1 Modulo tipo AZ-187a:**
  1 centralina elettronica per automazione cancelli con scheda radiocomando
- **1 Modulo tipo AZ-187b:**
  1 coppia di sensori fotoelettrici di sbarramento
- **1 Modulo tipo AZ-187c:**
  1 segnalatore luminoso intermittente per automazione cancelli con antenna radiocomando incorporata
- **1 Modulo tipo AZ-187d:**
  1 gruppo di movimentazione con motore monofase e contatti di fine corsa
- **1 Modulo tipo AZ-188:**
  1 deviatore per usi civili, 2 pulsanti con 1 contatto NO, 1 pulsante con 1 contatto NC

ACCESSORI

Telaio mod. TSI/EV. Esso è realizzato in profilati d'alluminio e lamiera d'acciaio, trattati chimicamente e verniciati a più mani con vernice epossidica. La base del telaio è munita di piedi trasversali che non necessitano di dispositivi di fissaggio al tavolo d'appoggio.
Dimensioni e peso: 1100x500x800 mm – 10 kg

UNITÀ DI ALIMENTAZIONE DA TAVOLO mod. UAT/EV

L'apparecchiatura consiste in contenitore metallico da appoggiare sul tavolo. Essa include gli elementi di comando e di protezione elettrica per la corretta alimentazione dei circuiti.
Dimensioni e peso: 400x160x405 mm – 10 kg
ALIMENTAZIONE: 3x400 V / N / PE 50-60 Hz

Serie di 50 cavetti di collegamento con terminali di sicurezza (Ø 4 mm)

ALIMENTAZIONE ELETTRICA

- 230V/PE, 50-60 Hz
- Alimentatore mod. UAT/EV

TESTI TEORICO-SPERIMENTALE

- Manuale teorico-sperimentale di presentazione dell'apparecchiatura
- Manuale delle applicazioni con mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV, mod. PLC-8/EV

PROGRAMME DE FORMATION

Automatisation complète, par l'intermédiaire d'un automate programmable industriel, d'un portail coulissant équipé de radiocommande, capteurs photoélectriques de barrage et groupe de déplacement à moteur monophasé asynchrone.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

La série de modules nécessaires à la réalisation de l'automatisation de portails coulissants mod. MR/EV se compose comme suit :

- ***1 Module type AZ-15 :***
  1 transformateur 115-230 V/12-24 V 50/60 Hz 72 VA
- ***2 Modules type AZ-41 :***
  1 contacteur électromagnétique pour utilisations industrielles, bobine 24 Vca
- ***1 Module type AZ-187a :***
  1 unité électronique pour automatisation portails avec carte radiocommande
- ***1 Module type AZ-187b :***
  1 paire de capteurs photoélectriques de barrage
- ***1 Module type AZ-187c :***
  1 signalisation lumineuse intermittente pour automatisation portails avec antenne radiocommande incorporée
- ***1 Module type AZ-187d :***
  1 groupe de déplacement avec moteur monophasé et contacts de fin de course
- ***1 Module type AZ-188 :***
  1 déviateur pour utilisations domestiques, 2 boutons-poussoirs avec 1 contact NO, 1 bouton-poussoir avec 1 contact NF

ACCESSOIRES

Châssis porte-modules d'expérimentation mod. TSI/EV.
Il est réalisé en profilés d'aluminium et en tôle d'acier, traités chimiquement et peints avec plusieurs couches d'époxy. La base du châssis est munie de pieds transversaux n'exigeant aucun dispositif de fixation à la table d'appui.
Dimensions et poids : *1100x500x800 mm – 10 kg*

UNITÉ D'ALIMENTATION DE TABLE mod. UAT/EV

L'appareil consiste en un boîtier métallique à poser sur la table. L'unité comprend les éléments de commande et de protection électrique pour l'alimentation correcte des circuits.
Dimensions et poids : *400x160x405 mm – 10 kg*
ALIMENTATION : *3x400 V / N / PE 50-60 Hz*

Série de 50 petits câbles de connexion avec jacks de sécurité (Ø 4 mm)

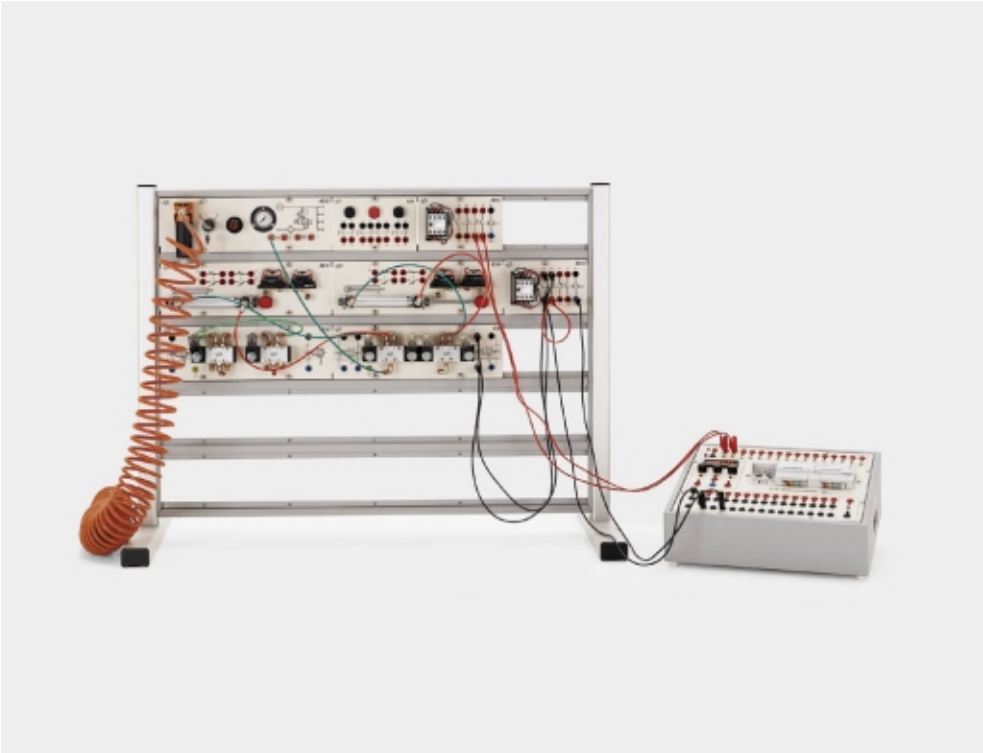
ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

- *230V/PE, 50-60 Hz*
- *Alimentation mod. UAT/EV*

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel théorique et expérimental de présentation de l'équipement*
- *Manuel des applications avec les API mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV et mod. PLC-8/EV*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.



IMPIANTI ELETTROPNEUMATICI mod. D/EV

INSTALLATIONS ÉLECTRO-PNEUMATIQUES mod. D/EV

Questo sistema è stato ideato e realizzato per consentire agli studenti di configurare e sperimentare una larga gamma di circuiti elettrici di crescente complessità, validi come applicazioni dei Controllori Logici Programmabili (PLC). Esso è stato realizzato con moduli intercambiabili permettendo, così, di creare vari circuiti semplicemente collegando i moduli fra loro e al PLC mediante cavetti flessibili forniti con il sistema.
I moduli, in materiale isolante, riportano lo schema interno dei componenti e la simbologia elettrica unificata. I collegamenti sono facilitati dalla presenza di terminali didattici di sicurezza (Ø 4 mm), con alto grado di protezione contro i contatti accidentali.
Il telaio mod. TSI/EV (disponibile separatamente) costituisce la struttura portante per l'allestimento delle applicazioni comprese nel programma di formazione.

IMPIANTI ELETTROPNEUMATICI mod. D/EV

La serie di moduli mod. D/EV è stata specificatamente progettata per la sperimentazione didattica delle applicazioni inerenti gli impianti elettropneumatici controllati dai PLC: mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV, mod. PLC-8/EV.

Ce système a été conçu et réalisé afin de permettre aux étudiants de configurer et tester une vaste gamme de circuits électriques d'une complexité croissante, particulièrement intéressants comme applications des Automates Programmables Industriels (API). Ce système prévoit l'utilisation de modules interchangeables qui permettent de réaliser différents circuits en connectant tout simplement les modules entre eux et à l'API au moyen des petits câbles flexibles fournis avec le système.
Les modules, en matériau isolant, portent le schéma interne des composants et les symboles électriques unifiés. Les connexions sont facilitées par la présence de bornes didactiques de sécurité (Ø 4 mm) offrant un haut niveau de protection contre les contacts accidentels.
Le châssis porte-modules d'expérimentation mod. TSI/EV (proposé séparément) constitue la structure porteuse pour la réalisation des applications contenues dans le programme de formation.

INSTALLATIONS ÉLECTROPNEUMATIQUES mod. D/EV

La série de modules mod. D/EV a été spécifiquement conçue pour l'expérimentation didactique des applications concernant les installations électropneumatiques contrôlées par les API : mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV et mod. PLC-8/EV.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

- Comando di un cilindro tramite elettrovalvola monostabile
- Comando di un cilindro tramite elettrovalvola bistabile
- Comando di un cilindro tramite elettrovalvola monostabile e circuito di autoritenuta
- Memoria temporanea con inserzione prevalente
- Memoria temporanea con azzeramento prevalente
- Contatore binario temporaneo per circuiti con elettrovalvola bistabile
- Contatore binario temporaneo per circuiti con elettrovalvola monostabile
- Contatore binario permanente per circuiti con elettrovalvola bistabile.
- Contatore binario permanente per circuiti con elettrovalvola monostabile
- Comando per porta scorrevole
- Comando semiautomatico di un cilindro a doppio effetto con elettrovalvola monostabile
- Comando semiautomatico di un cilindro a doppio effetto con elettrovalvola bistabile
- Comando elettrico di un cilindro con elettrovalvola monostabile (antiripetitività)
- Comando elettrico di un cilindro con elettrovalvola bistabile (antiripetitività)
- Comando elettrico di un cilindro con elettrovalvola monostabile e relé ad impulsi (antiripetitività)
- Comando elettrico di un cilindro con elettrovalvola bistabile e relè ad impulsi (antiripetitività)
- Comando automatico con elettrovalvola monostabile e pulsante di arresto con ritorno in a 0 dopo aver ultimato il ciclo
- Comando automatico con elettrovalvola bistabile e pulsante di arresto con ritorno in a 0 dopo aver ultimato il ciclo
- Comando automatico con elettrovalvola bistabile e pulsante di arresto con ritorno immediato in a 0
- Comando automatico con elettrovalvola bistabile, pulsante di arresto ed emergenza con ritorni differenziati
- Comando automatico con elettrovalvola bistabile, pulsante di arresto ed emergenza con ritorno immediato in a 0
- Comando di un cilindro con elettrovalvola monostabile e temporizzatore ritardato alla eccitazione
- Schemi elettrici di utilizzo del temporizzatore ritardato all'eccitazione, con elettrovalvola monostabile e contatto istantaneo
- Comando semiautomatico di un cilindro con distributore bistabile ritardo all'eccitazione
- Comando semiautomatico di un cilindro, con distributore bistabile, ritardo all'eccitazione e contatto di scambio
- Movimento semiautomatico con finecorsa, temporizzazione e distributore monostabile
- Movimento semiautomatico con finecorsa, temporizzazione e distributore bistabile
- Comando di sicurezza a due mani

PROGRAMME DE FORMATION

- *Commande d'un vérin au moyen d'une électrovanne monostable*
- *Commande d'un vérin au moyen d'une électrovanne bistable*
- *Commande d'un vérin au moyen d'une électrovanne monostable et circuit d'auto-maintien*
- *Mémoire temporaire avec insertion prioritaire*
- *Mémoire temporaire avec remise à zéro prioritaire*
- *Compteur binaire temporaire pour circuits avec électrovanne bistable*
- *Compteur binaire temporaire pour circuits avec électrovanne monostable*
- *Compteur binaire permanent pour circuits avec électrovanne bistable*
- *Compteur binaire permanent pour circuits avec électrovanne monostable*
- *Commande pour porte coulissante*
- *Commande semi-automatique d'un vérin à double effet avec électrovanne monostable*
- *Commande semi-automatique d'un vérin à double effet avec électrovanne bistable*
- *Commande électrique d'un vérin avec électrovanne monostable (antirépétitivité)*
- *Commande électrique d'un vérin avec électrovanne bistable (antirépétitivité)*
- *Commande électrique d'un vérin avec électrovanne monostable et relais par impulsions (antirépétitivité)*
- *Commande électrique d'un vérin avec électrovanne bistable et relais par impulsions (antirépétitivité)*
- *Commande automatique avec électrovanne monostable et bouton-poussoir d'arrêt avec retour en a0 à la fin du cycle*
- *Commande automatique avec électrovanne bistable et bouton-poussoir d'arrêt avec retour en a0 à la fin du cycle*
- *Commande automatique avec électrovanne bistable et bouton-poussoir d'arrêt avec retour immédiat en a0*
- *Commande automatique avec électrovanne bistable, bouton-poussoir d'arrêt et d'urgence avec retours différentiés*
- *Commande automatique avec électrovanne bistable, bouton-poussoir d'arrêt et d'urgence avec retour immédiat en a0*
- *Commande d'un vérin avec électrovanne monostable et temporisateur à excitation retardée*
- *Schémas électriques d'utilisation du temporisateur à excitation retardée, avec électrovanne monostable et contact instantané*
- *Commande semi-automatique d'un vérin avec distributeur bistable à excitation retardée*
- *Commande semi-automatique d'un vérin, avec distributeur bistable à excitation retardée et contact d'échange*
- *Mouvement semi-automatique avec fin de course, temporisation et distributeur monostable*
- *Mouvement semi-automatique avec fin de course, temporisation et distributeur bistable*
- *Commande de sécurité à deux mains*

FUNZIONI LOGICHE ELEMENTARI ATTUATE CON SCHEMI ELETTRICI FUNZIONALI

- Funzione identità (YES)
- Funzione inversione (NOT)
- Funzione somma (OR inclusivo)
- OR esclusivo
- Funzione prodotto (AND)
- Funzione inibizione
- Esempi di equazioni logiche

FONCTIONS LOGIQUES ÉLÉMENTAIRES RÉALISÉES AVEC SCHÉMAS ÉLECTRIQUES FONCTIONNELS

- *Fonction identité (OUI)*
- *Fonction inversion (NON)*
- *Fonction addition (OU inclusif)*
- *OU exclusif*
- *Fonction produit (ET)*
- *Fonction inhibition*
- *Exemples d'équations logiques*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

APPLICAZIONI INDUSTRIALI

- Ciclo quadro con elettrovalvole bistabili
- Ciclo quadro con elettrovalvole monostabili
- Ciclo quadro con elettrovalvole monostabili e circuiti di sicurezza ed emergenza
- Ciclo quadro con elettrovalvole bistabili e circuiti di sicurezza ed emergenza
- Ciclo ad "L" con elettrovalvole bistabili
- Ciclo ad "L" con elettrovalvole bistabili e circuiti di comando automatico, semiautomatico e condizione di antiripetitività
- Ciclo ad "L" con elettrovalvole monostabili e circuiti di comando automatico, semiautomatico e condizione di antiripetitività

SPECIFICHE TECNICHE

La serie di moduli per realizzare gli impianti elettropneumatici mod. D/EV è costituita da:

- **1 Modulo tipo AZ-10:**
  5 portafusibili da pannello con fusibili sezionabili 4/6 A
- **1 Modulo tipo AZ-15:**
  1 trasformatore 115-230 /12-24 V 50-60 Hz 72 VA
- **1 Modulo tipo AZ-42:**
  1 relé ritardatore 1,5 - 30 s, bobina 24 Vca
- **4 Moduli tipo AZ-43:**
  1 relé ausiliario per usi industriali bobina 24 Vca
- **2 Moduli tipo AZ-44:**
  3 pulsanti per usi industriali
- **1 Modulo tipo AZ-80:**
  alimentazione pneumatica con interruttore pneumatico, regolatore di pressione, manometro e distributore a 4 vie
- **2 Moduli tipo AZ-81:**
  1 cilindro a doppio effetto, con fine corsa elettrici
- **1 Modulotipo AZ-82:**
  2 elettrovalvole monostabili 5/2 - 24 Vca
- **1 Modulo tipo AZ-83:**
  2 elettrovalvole bistabili 5/2 24 Vca
- **1 Modulo tipo AZ-84:**
  1 relé ad impulsi (deviatore unipolare) bobina 24 Vca

ACCESSORI

Telaio mod. TSI/EV. Esso è realizzato in profilati d'alluminio e lamiera d'acciaio, trattati chimicamente e verniciati a più mani con vernice epossidica. La base del telaio è munita di piedi trasversali che non necessitano di dispositivi di fissaggio al tavolo d'appoggio.
Dimensioni e peso: 1100x500x800 mm – 10 kg

- 50 cavi con terminali di sicurezza Ø 4 mm
- 1 Prolunga per alimentazione pneumatica con tubo a spirale e raccordi ad innesto rapido
- 10m tubo rilsam Ø 4 mm
- 1 Estrattore per sfilare il tubo dai raccordi rapidi

ALIMENTAZIONE ELETTRICA GENERALE

230 V / PE 50-60 Hz

ALIMENTAZIONE PNEUMATICA

Aria compressa, portata 20 l/min. Pressione max: 8 bar

APPLICATIONS INDUSTRIELLES

- *Cycle carré avec électrovannes bistables*
- *Cycle carré avec électrovannes monostables*
- *Cycle carré avec électrovannes monostables et circuits de sécurité et d'urgence*
- *Cycle carré avec électrovannes bistables et circuits de sécurité et d'urgence*
- *Cycle en "L" avec électrovannes bistables*
- *Cycle en "L" avec électrovannes bistables et circuits de commande automatique, semi-automatique et condition d'antirépétitivité*
- *Cycle en "L" avec électrovannes monostables et circuits de commande automatique, semi-automatique et condition d'antirépétitivité*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

La série de modules pour réaliser les installations électropneumatiques mod. D/EV se compose comme suit :

- ***1 Module type AZ-10 :***
  5 porte-fusibles de panneau avec fusibles sectionnables 4/6 A
- ***1 Module type AZ-15 :***
  1 transformateur 115-230 /12-24 V 50-60 Hz 72 VA
- ***1 Module type AZ-42 :***
  1 relais retardateur 1,5 - 30 s, bobine 24 Vca
- ***4 Modules type AZ-43 :***
  1 relais auxiliaire pour utilisation industrielle bobine 24 Vca
- ***2 Modules type AZ-44 :***
  3 boutons-poussoirs pour utilisation industrielle
- ***1 Module type AZ-80 :***
  alimentation pneumatique avec interrupteur pneumatique, régulateur de pression, manomètre et distributeur à 4 voies
- ***2 Modules type AZ-81 :***
  1 vérin à double effet avec fins de course électriques
- ***1 Module type AZ-82 :***
  2 électrovannes monostables 5/2 - 24 Vca
- ***1 Module type AZ-83 :***
  2 électrovannes bistables 5/2 24 Vca
- ***1 Module type AZ-84 :***
  1 relais par impulsions (déviateur unipolaire) bobine 24 Vca

ACCESSOIRES

Châssis porte-modules d'expérimentation mod. TSI/EV.
Il est réalisé en profilés d'aluminium et en tôle d'acier, traités chimiquement et peints avec plusieurs couches d'époxy. La base du châssis est munie de pieds transversaux n'exigeant aucun dispositif de fixation à la table d'appui.
Dimensions et poids : *1100x500x800 mm – 10 kg*

- *50 câbles avec jacks de sécurité Ø 4 mm*
- *1 Rallonge pour alimentation pneumatique avec tuyau spiralé et raccords à fixation rapide*
- *10 m tuyau rilsam Ø 4 mm*
- *1 Extracteur pour extraire le tuyau des raccords instantanés*

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE GÉNÉRALE

230 V / PE 500 Hz

ALIMENTATION PNEUMATIQUE

Air comprimé, débit 20 l/min. Pression max. : 8 bars

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

ACCESSORI SUGGERITI

Compressore silenziato, montato su ruote e completo di serbatoio, valvola di sovrapressione e riduttore di pressione con raccordo ad innesto M.12 MINI 1/4"

Caratteristiche tecniche del compressore:

- Capacità: 20 l
- Portata: 55 l/min.
- Pressione: 7 bar
- Potenza motore: 0,5 kW
- Numero di giri: 1400 g/min.
- Livello di rumorosità: < 57 dB
- Alimentazione: 230 V monofase – 50-60 Hz
- Protezione termica automatica
- Dimensioni: 650x350x750 mm
- Peso: 30 kg

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale teorico-sperimentale di presentazione dell'apparecchiatura
- Manuale delle applicazioni con mod. PLC-5A/EV, mod. PLC- 5B/EV, mod. PLC-8/EV

ACCESSOIRES CONSEILLÉS

Compresseur avec silencieux, monté sur roulettes et muni de réservoir, soupape de surpression et réducteur de pression avec raccord à fixation rapide M.12 MINI 1/4"

Caractéristiques techniques du compresseur :

- *Capacité : 20 l*
- *Débit : 55 l/min*
- *Pression : 7 bars*
- *Puissance moteur : 0,5 kW*
- *Nombre de tours : 1400 tr/min*
- *Niveau de bruit : < 57 dB*
- *Alimentation : 230 V monophasée – 50-60 Hz*
- *Protection thermique automatique*
- *Dimensions : 650x350x750 mm*
- *Poids : 30 kg*

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel théorique et expérimental de présentation de l'équipement*
- *Manuel des applications avec les API mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV et mod. PLC-8/EV*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

TRAINER PER ATTUATORI ELETTROPNEUMATICI
mod. EAT/EV

BANC POUR ACTIONNEURS ÉLECTRO-PNEUMATIQUES
mod. EAT/EV

Una applicazione normale dei Controllori Logici Programmabili è il loro utilizzo in ambienti di automazione pneumatica. Il PLC deve comunicare con i sensori ed attuatori per realizzare la gestione completa di un sistema di automazione pneumatica (attuatori pneumatici, valvole elettropneumatiche, sensori di posizione).
L'apparecchiatura permette lo svolgimento di un ampio programma di elettropneumatica e costituisce un ottimo sistema applicativo per programmi sequenziali sviluppati con controllori a logica programmabile (PLC) nei modelli PLC-5A/EV, PLC-5B/EV, PLC-8/EV.

L'une des applications les plus courantes des Automates Programmables Industriels est leur utilisation dans le secteur de l'automatisation pneumatique. L'API doit communiquer avec les capteurs et les actionneurs pour effectuer la gestion complète d'un système d'automatisation pneumatique (actionneurs pneumatiques, soupapes électropneumatiques, capteurs de position, etc.).
Le banc permet le déroulement d'un vaste programme d'électropneumatique et constitue un système optimal d'application pour les programmes séquentiels développés avec des Automates Programmables Industriels (API) sur les modèles mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV et mod. PLC-8/EV.

TRAINER PER ATTUATORI ELETTROPNEUMATICI mod. EAT/EV

Le principali caratteristiche del sistema sono le seguenti:
- Protezione con interruttore differenziale
- Alimentatore stabilizzato 24 Vcc
- Gruppo condizionamento aria compressa
- Quadro elettrico di comando a bassa tensione
- Componenti industriali
- Simbologia normalizzata
- Apparecchiatura su ruote

BANC POUR ACTIONNEURS ÉLECTROPNEUMATIQUES mod. EAT/EV

Les principales caractéristiques du système sont les suivantes :
- *Protection par interrupteur différentiel*
- *Alimentation stabilisée 24 Vcc*
- *Groupe de conditionnement de l'air comprimé*
- *Tableau électrique de commande en basse tension*
- *Composants industriels*
- *Symboles normalisés*
- *Banc monté sur roulettes*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

- Funzioni in logica booleana
- Comandi manuali
- Comandi semiautomatici e automatici
- Comandi di emergenza
- Cicli sequenziali
- Sviluppo di cicli sequenziali di varia complessità, con l'ausilio di controllori a logica programmabile (PLC) collegabili a Personal Computer

SPECIFICHE TECNICHE

Gruppi elettropneumatici:

- Cilindro a doppio effetto, senza stelo, comandato da 2 elettrovalvole 3/2 monosolenoidi, completo di trasduttore di posizione fotoelettrico a riflessione diretta con uscita analogica
- Motore pneumatico oscillante con elettrovalvola 5/2 bisolenoide e 2 finecorsa elettrici a caduta di pressione
- Motore elettrico DC, bidirezionale con trasduttore optoelettronico
- Cilindro a semplice effetto con elettrovalvola 3/2 monosolenoide, finecorsa di prossimità capacitivo, finecorsa di prossimità magnetico
- Cilindro a doppio effetto, a stelo passante, con elettrovalvola 5/3 a centri chiusi, bisolenoide, completo di 4 finecorsa: elettromeccanico, di prossimità induttivo, fotoelettrico a riflessione, fotoelettrico a sbarramento con fibra ottica
- Quadro elettrico con pulsanti e relè
- Cavetti elettrici di diversa lunghezza

Dimensioni e peso: 1000x700x1700 mm – 85 kg

ALIMENTAZIONE

Elettrica

- 230V – 50/60 Hz (115V a richiesta)

Pneumatica

- Aria compressa: 6 bar, 50Nl/min max.

Strumentazione richiesta: multimetro

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale teorico-sperimentale con guida alle esercitazioni
- Manuale di installazione, utilizzo e manutenzione

PROGRAMME DE FORMATION

- *Fonctions en logique booléenne*
- *Commandes manuelles*
- *Commandes semi-automatiques et automatiques*
- *Commandes d'urgence*
- *Cycles séquentiels*
- *Développement de cycles séquentiels de complexité différente à l'aide d'automates programmables industriels (API) pouvant être connectés à micro-ordinateurs*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Groupes électropneumatiques :

- *Vérin à double effet, sans tige, commandé par 2 électrovannes 3/2 monosolénoïdes, avec transducteur de position photoélectrique à réflexion directe et sortie analogique*
- *Moteur pneumatique à oscillation avec électrovanne 5/2 bisolénoïde et 2 fins de course électriques à chute de pression*
- *Moteur électrique à CC bidirectionnel avec transducteur optoélectronique*
- *Vérin à simple effet avec électrovanne 3/2 monosolénoïde, fin de course de proximité capacitif, fin de course de proximité magnétique*
- *Vérin à double effet avec tige traversante, électrovanne 5/3 à centres fermés bisolénoïde et 4 fins de course : électromécanique, de proximité inductif, photoélectrique à réflexion et photoélectrique de barrage avec fibre optique*
- *Tableau électrique avec boutons-poussoirs et relais*
- *Petits câbles électriques de différentes longueurs*

Dimensions et poids : *1000x700x1700 mm – 85 kg*

ALIMENTATION

Électrique

- *230V – 50/60 Hz (115V sur demande)*

Pneumatique

- *Air comprimé : 6 bars, 50 Nl/min max.*

Instrument requi : multimètre

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel théorique et expérimental avec introduction aux exercices pratiques*
- *Manuel d'installation, utilisation et entretien*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

ROBOMATIC TRAINER
mod. RMT/EV

ROBOT PNEUMATIQUE
mod. RMT/EV

Una applicazione tipica dei Controllori Logici Programmabili in ambito industriale, è la gestione di un robot pneumatico. In questo contesto il PLC deve comunicare con sensori ed attuatori per la gestione completa del sistema .
L'apparecchiatura costituisce un sistema applicativo industriale e permette lo sviluppo di un vasto numero di esercitazioni con il PLC nei modelli: PLC-5A/EV, PLC-5B/EV, PLC-8/EV.

L'une des applications industrielles typiques des Automates Programmables Industriels est la gestion d'un robot pneumatique. Dans ce contexte, l'API doit communiquer avec des capteurs et actionneurs pour la gestion complète du système.
L'équipement représente un système d'application industriel et permet le développement d'un grand nombre d'exercices pratiques avec l'API sur les modèles : mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV et mod. PLC-8/EV.

ROBOMATIC TRAINER mod. RMT/EV

Il sistema è composto dai seguenti elementi:
- Caricatore verticale
- Robot pneumatico
- Trapano elettrico

Il robot pneumatico è dotato di cinque movimenti:
- Rotazione del braccio
- Salita e discesa del braccio
- Avanzamento e ritorno della pinza
- Rotazione della pinza
- Apertura e chiusura della pinza

ROBOT PNEUMATIQUE mod. RMT/EV

Ce système se compose des éléments suivants :
- *Chargeur vertical*
- *Robot pneumatique*
- *Perceuse électrique*

Le robot pneumatique est doté de 5 mouvements différents :
- *Rotation du bras*
- *Montée et descente du bras*
- *Avancement et retour de la pince*
- *Rotation de la pince*
- *Ouverture et fermeture de la pince*

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

- Analisi funzionale di tutte le componenti in dotazione
- Sviluppo di cicli sequenziali di varia complessità con l'ausilio di controllori a logica programmabile (PLC) e Personal Computer a questi ultimi collegati
- Programma sequenziale temporizzato
- Programma per comando manuale
- Programma sequenziale controllato da fine-corsa

PROGRAMME DE FORMATION

- *Analyse fonctionnelle de tous les composants fournis*
- *Développement de cycles séquentiels de complexité différente à l'aide d'automates programmables industriels (API) et micro-ordinateurs connectés à ces derniers*
- *Programme séquentiel temporisé*
- *Programme pour commande manuelle*
- *Programme séquentiel contrôlé par fin de course*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

SPECIFICHE TECNICHE

- Caricatore verticale con sensore di prossimità
- Robot pneumatica a geometria cilindrica
- Trapano elettrico a comando manuale ed automatico
- Settore di alimentazione pneumatica
- Settore di potenza elettropneumatica
- Protezione di sicurezza in metacrilato antiurto
- Gestibile e programmabile tramite controllore logico (PLC)
- Gestibile e programmabile tramite Personal Computer

Componenti settore alimentazione

- 2 gruppi di condizionamento
- 2 manometri
- 1 interruttore 3/2
- 1 visualizzatore

Componenti settore potenza

- 3 elettrovalvole 5/2 monosolenoidi
- 3 elettrovalvole 3/2 monosolenoidi
- 3 silenziatori
- 4 regolatori-silenziatori

Componenti settore comando

- 1 sensore ottico
- 8 rilevatori elettrici a soglia di pressione

Accessori in dotazione

- Punte per trapano
- Serie di chiavi
- Cavetti elettrici
- Componenti da forare

Dimensioni e peso: 700x700x1900 mm – 90 kg

ALIMENTAZIONE

Elettrica

- 230V – 50/60 Hz, 200 VA (115V a richiesta)

Pneumatica

- Aria compressa 6 bar, 100 Nl/min max.

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale teorico-sperimentale con guida alle esercitazioni
- Manuale di installazione, utilizzo e manutenzione

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- *Chargeur vertical avec capteur de proximité*
- *Robot pneumatique à géométrie cylindrique*
- *Perceuse électrique à commande manuelle et automatique*
- *Secteur d'alimentation pneumatique*
- *Secteur de puissance électropneumatique*
- *Protection de sécurité en méthacrylate antichoc*
- *Gestion et programmation par automate programmable industriel (API)*
- *Gestion et programmation par micro-ordinateur*

Composants du secteur d'alimentation

- *2 groupes de conditionnement*
- *2 manomètres*
- *1 interrupteur 3/2*
- *1 indicateur*

Composants du secteur de puissance

- *3 électrovannes 5/2 monosolénoïdes*
- *3 électrovannes 3/2 monosolénoïdes*
- *3 silencieux*
- *4 régulateurs silencieux*

Composants du secteur de commande

- *1 capteur optique*
- *8 détecteurs électriques à seuil de pression*

Accessoires fournis

- *Mèches pour perceuse*
- *Série de clés*
- *Petits câbles électriques*
- *Composants à percer*

Dimensions et poids : *700x700x1900 cm – 90 kg*

ALIMENTATION

Électrique

- *230V – 50/60 Hz, 200 VA (115V sur demande)*

Pneumatique

- *Air comprimé 6 bars, 100 Nl/min max.*

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel théorique et expérimental avec introduction aux exercices pratiques*
- *Manuel d'installation, utilisation et entretien*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

ASCENSORE A 3 PIANI mod. HM400/EV

ASCENSEUR TROIS ÉTAGES mod. HM400/EV

Una delle più diffuse applicazioni dei Controllori Logici Programmabili, in ambito civile, è la gestione di un ascensore. In tali applicazioni il PLC deve comunicare con sensori ed attuatori per la gestione completa del sistema: movimento, chiamate multiple,stop, allarmi, ecc.
In questo contesto l'ascensore a 3 piani mod. HM400/EV è stato realizzato per riprodurre in miniatura tutte le funzionalità di un ascensore reale, per lo sviluppo di una vasta gamma di esercitazioni con il PLC nei modelli: PLC-5A/EV, PLC-5B/EV, PLC-8/EV.

Dans le secteur domestique, l'une des applications les plus courantes des Automates Programmables Industriels est la gestion des ascenseurs. Dans ces applications, l'API doit communiquer avec des capteurs et actionneurs pour la gestion complète du système : mouvement, appels multiples, arrêts, alarmes, etc.
Dans ce contexte, l'ascenseur 3 étages mod. HM400/EV a été réalisé pour reproduire en miniature toutes les fonctions d'un ascenseur réel, afin de permettre le déroulement d'une ample gamme d'exercices avec l'API sur les modèles suivants : mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV et mod. PLC-8/EV.

ASCENSORE A 3 PIANI mod. HM400/EV

L'ascensore a 3 piani mod. HM400/EV è fondamentalmente costituito da una struttura meccanica, leggera, che riproduce in scala ridotta un edificio, dove un piccolo ascensore può percorrere 3 piani mosso da un motore in DC. Il lato frontale del sistema riporta, su di una maschera di plastica, i comandi di ogni piano e quelli interni all'ascensore per la simulazione del funzionamento. L'apertura dell'ascensore è simulata da 3 piccole porte (una per piano). Una molteplicità di sensori rileva la presenza al piano dell'ascensore, l'apertura della porta dello stesso e le due posizioni (superiore ed inferiore) di extracorsa. I comandi interni alla cabina dell'ascensore contemplano le situazioni di STOP ed ALLARME.
Sul lato posteriore del sistema mod. HM400/EV un pannello in materiale isolante riporta in serigrafia lo schema sinottico dell'impianto elettrico per la gestione dell'ascensore. I connettori di sicurezza presenti sul pannello consentono il collegamento del PLC con il sistema mod. HM400/EV per lo sviluppo di programmi inerenti la gestione di un ascensore in tutte le varianti possibili.

ASCENSEUR 3 ÉTAGES mod. HM400/EV

L'ascenseur 3 étages mod. HM400/EV est essentiellement composé d'une structure mécanique légère reproduisant à l'échelle réduite un édifice de 3 étages avec un petit ascenseur mû par un moteur à courant continu. Le côté frontal du système comporte, sur un cache de plastique, les commandes de chaque étage et les commandes internes de l'ascenseur pour la simulation du fonctionnement. L'ouverture de l'ascenseur est simulée par 3 petites portes (une par étage). Un grand nombre de capteurs détecte la présence à l'étage de l'ascenseur, l'ouverture de la porte et les deux positions (supérieure et inférieure) de dépassement de course. Les commandes à l'intérieur de la cabine de l'ascenseur comprennent les situations d'ARRÊT et d'ALARME.
Sur le côté arrière du système mod. HM400/EV, un panneau en matériau isolant sérigraphié représente le schéma synoptique de l'installation électrique chargée de la gestion de l'ascenseur. Les connecteurs de sécurité présents sur le panneau permettent de connecter l'API au système mod. HM400/EV pour le développement de programmes concernant la gestion d'un ascenseur dans toutes ses variantes possibles.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il processo di automazione con l'ascensore a 3 piani mod. HM400/EV permette l'analisi teorica e la sperimentazione delle seguenti principali esercitazioni:

- Microinterruttori
- Relè
- Azionamenti ON/OFF di un motore elettrico in CC
- Sistemi ad ascensore

PROGRAMME DE FORMATION

Le procédé d'automatisation avec l'ascenseur 3 étages mod. HM400/EV permet d'effectuer l'analyse théorique et l'expérimentation concernant les principaux thèmes suivants :

- *Micro-interrupteurs*
- *Relais*
- *Actionnements ON/OFF d'un moteur électrique à CC*
- *Systèmes à ascenseur*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

Esercitazioni con PLC mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV, mod. PLC-8/EV

- Gestione generale di un ascensore
- Gestione di un ascensore con chiamata multipla
- Gestione di un ascensore con chiamata multipla e memoria
- Casi di emergenza

SPECIFICHE TECNICHE

- Struttura in alluminio, trattata chimicamente e verniciata con vernice epossidica
- Pannello posteriore in materiale isolante con schema sinottico serigrafato dei contatti elettrici
- 3 piani
- 3 porte per la simulazione dell'apertura e chiusura dell'ascensore
- 1 motore in corrente continua per il movimento dell'ascensore
- 3 microinterruttori di finecorsa per i 3 piani
- 2 sensori di extracorsa
- 38 morsetti di sicurezza di cui 2 per l'alimentazione a 24 Vdc dei relè di comando del motore. (L'alimentazione è fornita dal PLC)
- 2 relè per il comando UP/DOWN del motore dell'ascensore
- 1 LED di segnalazione presenza alimentazione

1° piano

- Comando UP ⇧ con segnalazione a LED verde
- Segnalazione a LED verde: 1.ST FLOOR
- Segnalazione a LED verde: DOOR CLOSED

2° piano

- Comandi UP ⇧ e DOWN ⇩ con segnalazione a LED verde
- Segnalazione a LED verde: 2.ND FLOOR
- Segnalazione a LED verde: DOOR CLOSED

3° piano

- Comando DOWN ⇩ con segnalazione a LED verde
- Segnalazione a LED verde: 3 RD FLOOR
- Segnalazione a LED verde: DOOR CLOSED

Interno ascensore

Comandi:

- 3 RD FLOOR con spia a LED verde
- 2 ND FLOOR con spia a LED verde
- 1 ST FLOOR con spia a LED verde
- STOP con spia a LED verde
- ALARM con spia a LED rosso

Accessori

- 50 cavetti di collegamento Ø 4 mm
- Cavo di alimentazione monofase

Dimensioni e peso: 415x450x300 mm – 5 kg

ALIMENTAZIONE

115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale teorico-sperimentale di presentazione della apparecchiatura e guida alle applicazioni

Exercices pratiques avec API mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV et mod. PLC-8/EV

- *Gestion générale d'un ascenseur*
- *Gestion d'un ascenseur avec appel multiple*
- *Gestion d'un ascenseur avec appel multiple et mémoire*
- *Situations d'urgence*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- *Structure en aluminium traitée chimiquement et peinte à l'époxy*
- *Panneau arrière en matériau isolant avec schéma synoptique sérigraphié des contacts électriques*
- *3 étages*
- *3 portes pour la simulation de l'ouverture et de la fermeture de l'ascenseur*
- *1 moteur à courant continu pour le déplacement de l'ascenseur*
- *3 micro-interrupteurs de fin de course pour les 3 étages*
- *2 capteurs de dépassement de course*
- *38 bornes de sécurité, dont 2 pour l'alimentation à 24 Vcc des relais de commande du moteur (l'alimentation est fournie par l'API)*
- *2 relais pour la commande UP/DOWN du moteur de l'ascenseur*
- *1 DEL de signalisation de la présence de l'alimentation*

1er étage

- *Commande UP ⇧ avec signalisation par DEL verte*
- *Signalisation par DEL verte : 1.ST FLOOR*
- *Signalisation par DEL verte : DOOR CLOSED*

2ème étage

- *Commandes UP ⇧ et DOWN ⇩ avec signalisation par DEL verte*
- *Signalisation par DEL verte : 2.ND FLOOR*
- *Signalisation par DEL verte : DOOR CLOSED*

3ème étage

- *Commande DOWN ⇩ avec signalisation par DEL verte*
- *Signalisation par DEL verte : 3 RD FLOOR*
- *Signalisation par DEL verte : DOOR CLOSED*

Intérieur ascenseur

Commandes :

- *3 RD FLOOR avec lampe témoin à DEL verte*
- *2 ND FLOOR avec lampe témoin à DEL verte*
- *1 ST FLOOR avec lampe témoin à DEL verte*
- *STOP avec lampe témoin à DEL verte*
- *ALARM avec lampe témoin à DEL rouge*

Accessoires

- *Série de 50 petits câbles de connexion Ø 4 mm*
- *Câble d'alimentation monophasée*

Dimensions et poids : *415x450x300 mm – 5 kg*

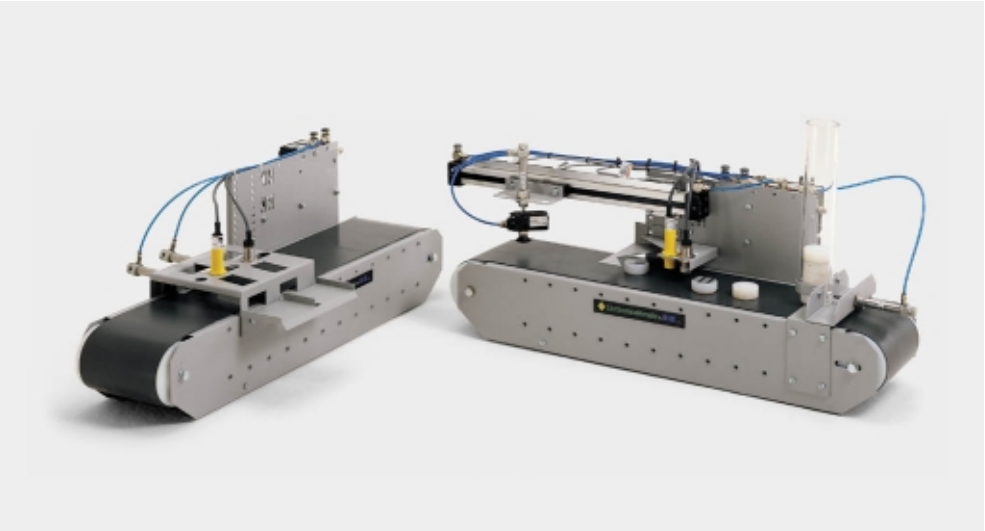
ALIMENTATION

115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel théorique et expérimental de présentation de l'équipement et introduction aux applications*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.



PROCESSO DI AUTOMAZIONE CON CONVEYOR mod. TSM-700/EV

PROCÉDÉ D'AUTOMATISATION AVEC TRANSPORTEUR mod. TSM-700/EV

L'utilizzo di nastri trasportatori o conveyor è molto diffuso in automazione industriale in settori quali, ad esempio:

- Sistemi di trasporto pezzi da una stazione di magazzino ad una di lavorazione o viceversa
- Sistemi di trasporto di sostanze solide per un processo di miscelazione (cementifici, industrie alimentari)

Il processo di automazione con conveyor mod. TSM-700/EV riproduce in scala ridotta tutte le funzionalità dei sistemi di trasporto industriali, costituendo uno strumento per lo sviluppo di una completa sperimentazione didattica. Le esercitazioni che fanno parte del programma di formazione comprendono il controllo del sistema mod. TSM-700/EV con i trainers PLC mod. PLC-5A/EV e mod. PLC-8/EV. In questo modo il controllo viene svolto seguendo gli stessi criteri adottati a livello industriale, nell'ambito delle tecnologie dell'automazione.

L'utilisation des transporteurs à bande ou tapis roulants est extrêmement courante dans les secteurs suivants de l'automatisation industrielle :

- *Système de transport de pièces d'une station magasin à une station d'usinage, ou vice versa*
- *Système de transport de substances solides pour un procédé de mélange (cimenteries, industries alimentaires)*

Le procédé d'automatisation avec transporteur mod. TSM700/EV reproduit à l'échelle réduite toutes les fonctions des systèmes de transport industriels, constituant ainsi un instrument pour le développement d'une expérimentation didactique complète. Les exercices du programme de formation comprennent le contrôle du système mod. TSM-700/EV au moyen des bancs d'étude pour API mod. PLC-5A/EV et mod. PLC-8/EV. De cette façon, le contrôle s'effectue selon les critères utilisés par l'industrie dans le cadre des technologies de l'automatisation.

PROCESSO DI AUTOMAZIONE CON CONVEYOR mod. TSM-700/EV

Il processo di automazione con conveyor mod. TSM-700/EV è stato progettato e realizzato con criteri e componentistica industriale, per essere un'apparecchiatura di alto livello in un laboratorio di automazione per lo studio di:

- **Elettropneumatica**
- **Elettronica**
- **Elettrotecnica**
- **Meccanica**
- **Automazione con PLC**

Il sistema mod. TSM-700/EV è costituito principalmente da due unità con nastro trasportatore, indipendenti, che congiuntamente riproducono un completo ciclo di lavorazione. La prima unità svolge le seguenti funzioni:

- **Prelievo dei pezzi in lavorazione da un magazzino verticale**
- **Riconoscimento pezzi di lavorazione**
- **Trasporto dei pezzi verso l'unità conveyor 2, per mezzo di unità "Pick and Place" munita di ventosa**

PROCÉDÉ D'AUTOMATISATION AVEC TRANSPORTEUR mod. TSM-700/EV

Le procédé d'automatisation avec transporteur mod. TSM-700/EV a été conçu et réalisé selon des critères et avec des composants de type industriel afin de constituer, à l'intérieur d'un laboratoire d'automatisation, un équipement de haut niveau permettant l'étude des thèmes suivants :

- ***Électropneumatique***
- ***Électronique***
- ***Électrotechnique***
- ***Mécanique***
- ***Automatisation avec API***

Le système mod. TSM-700/EV se compose principalement de deux unités avec transporteur à bande, indépendantes, qui ensemble reproduisent un cycle complet d'usinage. La première unité remplit les fonctions suivantes :

- ***Prélèvement des pièces à usiner dans un magasin vertical***
- ***Identification des pièces à usiner***
- ***Transport des pièces vers l'unité transporteur 2, au moyen de l'unité "Pick and Place" munie d'une ventouse***

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

La seconda unità conveyor esegue:
- **Riconoscimento pezzi di lavorazione**
- **Deposito pezzi in magazzino finale**

I componenti presenti a bordo del sistema mod. TSM-700/EV sono di tipo:
- **Elettropneumatico (cilindri a semplice e doppio effetto, elettrovalvole, unità di depressione)**
- **Elettrico (motori asincroni monofase, relé)**
- **Elettronico (sensori induttivi, capacitivi, magnetici)**
- **Meccanico (sistemi di riduzione del moto)**

Ogni unità presenta un quadro di comando con pannello frontale sul quale è riportato lo schema elettrico dei contatti e degli attuatori. Sul quadro sono inoltre presenti connettori per il collegamento al sistema di controllo. In quest'ottica il sistema mod. TSM-700/EV è concepito per essere una applicazione dei trainers con PLC mod. PLC-5A/EV e mod. PLC-8/EV. L'interfacciamento degli I/O del processo mod. TSM-700/EV ai trainers avviene tramite cavetti di collegamento accessori. Il comando di tutto il sistema viene svolto dall'operatore mediante una pulsantiera collegabile al PLC. Sulla stessa sono presenti pulsanti, con lampada spia di segnalazione, per lo **START, STOP, EMERGENZA** ed altri la cui funzione è definibile in base all'applicazione. In questo modo è possibile sviluppare un vasto numero di esempi di programmazione del ciclo di lavorazione, senza modificare la struttura del sistema.
Lo svolgimento delle esercitazioni è supportato dalla consultazione della manualistica teorico-sperimentale a corredo del processo di automazione mod. TSM-700/EV.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il processo di automazione con conveyor mod. TSM-700/EV permette l'analisi teorica e la sperimentazione delle seguenti principali esercitazioni:
- Principi di elettropneumatica
- Regolatori di pressione
- Elettrovalvole monostabili
- Cilindri ad effetto semplice
- Cilindri a doppio effetto
- Unità di manipolazione con ventosa
- Azionamenti elettrici ON/OFF di motori asincroni monofase
- Riduttori meccanici del moto
- Sensori capacitivi
- Sensori induttivi
- Sensori magnetici

Esercitazioni con trainer PLC mod. PLC-5A/EV e mod. PLC-8/EV
- Gestione I/O di un PLC per interfacciamento a sensori ed attuatori
- Scrittura del software a partire dalle sequenze base del ciclo
- Rappresentazione a stati del sistema
- Gestione manuale di un ciclo di produzione
- Gestione semi-automatica di un ciclo di produzione
- Gestione automatica di un ciclo di produzione
- Inizializzazione dello stato dell'impianto
- Sicurezza tecnica dell'impianto
- Gestione dell'impianto nel caso di STOP
- Gestione dell'impianto nel caso di EMERGENZA
- Ottimizzazione della produzione

La deuxième unité transporteur effectue les opérations suivantes :
- ***Identification des pièces à usiner***
- ***Dépôt des pièces dans un magasin final***

Les composants présents à bord du système mod. TSM-700/EV sont de type suivant :
- ***Électropneumatique (vérins à simple et double effet, électrovannes, unité de dépression)***
- ***Électrique (moteurs asynchrones monophasés, relais)***
- ***Électronique (détecteurs inductifs, capacitifs, magnétiques)***
- ***Mécanique (systèmes de réduction du mouvement)***

Chaque unité comporte un tableau de commande avec panneau frontal sur lequel est représenté le schéma électrique des contacts et des actionneurs. Le tableau comprend également des connecteurs pour la connexion au système de contrôle. Dans cette optique, le système mod. TSM-700/EV est conçu pour être une application des bancs avec API mod. PLC-5A/EV et mod. PLC-8/EV. La mise en interface des E/S du système mod. TSM-700/EV avec les bancs s'effectue au moyen de petits câbles de connexion fournis comme accessoires. La commande de l'ensemble du système est effectuée par l'opérateur au moyen d'un panneau des boutons-poussoirs pouvant être connecté à l'API, comprenant des boutons-poussoirs avec lampe témoin de signalisation pour le ***DÉMARRAGE, ARRÊT, URGENCE,*** *et d'autres dont la fonction peut être définie en fonction de l'application. Il est ainsi possible de développer un grand nombre d'exemples de programmation du cycle d'usinage sans devoir modifier la structure du système.*
Le déroulement des exercices est effectué à l'aide des manuels théoriques et expérimentaux fournis avec le procédé d'automatisation mod. TSM-700/EV.

PROGRAMME DE FORMATION

Le procédé d'automatisation avec transporteur mod. TSM-700/EV permet d'effectuer l'analyse théorique et l'expérimentation concernant les principaux thèmes suivants :
- *Principes d'électropneumatique*
- *Régulateurs de pression*
- *Électrovannes monostables*
- *Vérins à simple effet*
- *Vérins à double effet*
- *Unité de manipulation avec ventouse*
- *Actionnements électriques ON/OFF de moteurs asynchrones monophasés*
- *Réducteurs mécaniques du mouvement*
- *Capteurs capacitifs*
- *Capteurs inductifs*
- *Capteurs magnétiques*

Exercices avec bancs API mod. PLC-5A/EV et mod. PLC-8/EV
- *Gestion des E/S d'un API pour interfaçage avec capteurs et actionneurs*
- *Édition du logiciel à partir des séquences de base du cycle*
- *Représentation par états du système*
- *Gestion manuelle d'un cycle de production*
- *Gestion semi-automatique d'un cycle de production*
- *Gestion automatique d'un cycle de production*
- *Initialisation de l'état de l'installation*
- *Sécurité technique de l'installation*
- *Gestion de l'installation en cas d'ARRÊT*
- *Gestion de l'installation en cas d'URGENCE*
- *Optimisation de la production*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

SPECIFICHE TECNICHE

UNITÀ CONVEYOR N° 1
- Struttura in acciaio, trattata chimicamente e verniciata con vernice epossidica
- Nastro trasportatore in gomma telata
- Rulli in teflon, completi di perno in ferro di supporto
- Motore asincrono monofase 230 Vac con motoriduttore. Velocità di rotazione ca. 15 RPM
- Sistema di trasmissione meccanica, del moto, dall'uscita del riduttore al rullo di trascinamento del nastro

Contenitore pezzi
- Tubo in plexiglass trasparente
- Supporto meccanico per il contenitore pezzi
- Cilindri a semplice effetto

Riconoscimento pezzi
- Sensori induttivi
- Sensori capacitivi

Meccanismo di traslazione orizzontale
- Cilindro senza stelo
- Finecorsa magnetici per cilindro senza stelo
- Regolatori di flusso bidirezionali

Sollevatore pezzi
- Supporto meccanico per sollevatore
- Cilindri a semplice effetto
- Unità "Pick and Place" munita di ventosa

Controllo elettropneumatico
- Supporto per elettrovalvole
- Pacchetto con 5 elettrovalvole monostabili 3/2 comando elettrico a 24 Vdc
- Regolatori di flusso bidirezionali

Quadro elettrico di comando
- Struttura esterna in materiale plastico
- Pannello in materiale isolante con schema sinottico dei contatti elettrici
- Connettori di sicurezza rossi e neri
- Presa di alimentazione monofase
- Fusibili di protezione
- Cavo per l'alimentazione monofase da rete

Dimensioni e peso: 900x300x400 mm – 10 kg

UNITÀ CONVEYOR N° 2
- Struttura in acciaio, trattata chimicamente e verniciata con vernice epossidica
- Nastro trasportatore in gomma telata
- Rulli in teflon, completi di perno metallico di supporto
- Motore asincrono monofase 230 Vac con motoriduttore Velocità di rotazione ca. 15 RPM
- Sistema di trasmissione meccanica, del moto, dall'uscita del riduttore al rullo di trascinamento del nastro
- Guida metallica in acciaio INOX per incanalare i pezzi sotto l'apparato di riconoscimento ed espulsione del pezzo

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

UNITÉ TRANSPORTEUR N° 1
- *Structure en acier traitée chimiquement et peinte à l'époxy*
- *Transporteur à bande en caoutchouc toilé*
- *Rouleaux en Téflon avec goujon de support en fer*
- *Moteur asynchrone monophasé 230 Vca avec motoréducteur. Vitesse de rotation environ 15 tr/min*
- *Système de transmission mécanique du mouvement, de la sortie du réducteur au rouleau d'entraînement de la bande*

Conteneur des pièces
- *Tuyau en Plexiglas transparent*
- *Support mécanique pour le conteneur de pièces*
- *Vérin à simple effet*

Identification des pièces
- *Capteurs inductifs*
- *Capteurs capacitifs*

Mécanisme de translation horizontale
- *Vérin sans tige*
- *Fins de course magnétiques pour vérin sans tige*
- *Régulateurs de flux bidirectionnels*

Dispositif de levage des pièces
- *Support mécanique pour dispositif de levage*
- *Vérins à simple effet*
- *Unité "Pick and Place" munie de ventouse*

Contrôle électropneumatique
- *Support pour électrovannes*
- *Ensemble avec 5 électrovannes monostables 3/2 commande électrique à 24 Vcc*
- *Régulateurs de flux bidirectionnels*

Tableau électrique de commande
- *Structure externe en matière plastique*
- *Panneau en matériau isolant avec schéma synoptique des contacts électriques*
- *Connecteurs de sécurité rouges et noirs*
- *Prise d'alimentation monophasée*
- *Fusibles de protection*
- *Câble pour l'alimentation monophasée sur secteur*

Dimensions et poids : *900x300x400 mm – 10 kg*

UNITÉ TRANSPORTEUR N° 2
- *Structure en acier traitée chimiquement et peinte à l'époxy*
- *Transporteur à bande en caoutchouc toilé*
- *Rouleaux en Téflon avec goujon métallique de support*
- *Moteur asynchrone monophasé 230 Vca avec motoréducteur. Vitesse de rotation environ 15 tr/min*
- *Système de transmission mécanique du mouvement, de la sortie du réducteur au rouleau d'entraînement de la bande*
- *Glissière métallique en acier INOX pour diriger les pièces sous l'appareil d'identification et pour l'expulsion de la pièce*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

Riconoscimento ed espulsione pezzo
- Supporto meccanico per finecorsa e cilindri
- Sensori induttivi
- Sensori capacitivi
- Cilindri a semplice effetto con spintore dei pezzi

Controllo elettropneumatico
- Supporto per elettrovalvole
- Pacchetto di 2 elettrovalvole monostabili 3/2 con comando elettrico a 24 Vcc
- Regolatori di flusso bidirezionali

Quadro elettrico di comando
- Struttura esterna in materiale plastico
- Pannello in materiale isolante con schema sinottico dei contatti elettrici
- Connettori di sicurezza rossi e neri
- Presa di alimentazione monofase
- Fusibili di protezione
- Cavo per l'alimentazione monofase da rete

Dimensions e peso: 700x370x280 mm – 10 kg

PULSANTIERA DI COMANDO
La pulsantiera di comando del sistema a conveyor è collegabile al PLC con cavetti accessori ed è composta da:
- Involucro plastico con pannello frontale riportante lo schema sinottico serigrafato dei contatti elettrici
- Connettori di sicurezza rossi e neri
- 2 pulsanti con lampada spia verde. Contatto NO
- 2 pulsanti con lampada spia rossa. Contatto NC
- Pulsante di emergenza, a fungo, con ritenuta meccanica completo di contatto NC

ALIMENTAZIONE ELETTRICA
Alimentazione separata per ogni unità conveyor:
Monofase 115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

ALIMENTAZIONE PNEUMATICA
Le due unità conveyor necessitano essere alimentate pneumaticamente mediante compressore esterno
Pressione aria compressa: da 4 a 6 bar

ACCESSORI
- Cavi di collegamento: Ø 4 mm, lunghezza 2 m
- Cavi di collegamento: Ø 4 mm, lunghezza 250 mm

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI
- Manuale teorico-sperimentale di presentazione della apparecchiatura e guida alle applicazioni
- Manuale tecnico del processo con specifiche tecniche, utilizzo, manutenzione, comunicazione seriale

Identification et expulsion de la pièce
- *Support mécanique pour fins de course et vérins*
- *Capteurs inductifs*
- *Capteurs capacitifs*
- *Vérins à simple effet avec pousseur des pièces*

Contrôle électropneumatique
- *Support pour électrovannes*
- *Ensemble de 2 électrovannes monostables 3/2 avec commande électrique à 24 Vcc*
- *Régulateurs de flux bidirectionnels*

Tableau électrique de commande
- *Structure externe en matière plastique*
- *Panneau en matériau isolant avec schéma synoptique des contacts électriques*
- *Connecteurs de sécurité rouges et noirs*
- *Prise d'alimentation monophasée*
- *Fusibles de protection*
- *Câble pour l'alimentation monophasée sur secteur*

Dimensions et poids : *700x370x280 mm – 10 kg*

PANNEAU DES BOUTONS-POUSSOIRS DE COMMANDE
Le panneau des boutons-poussoirs de commande du système à transporteur peut être connecté à l'API au moyen de petits câbles fournis comme accessoires, et se compose comme suit :
- *Boîtier en plastique avec panneau frontal représentant le schéma synoptique sérigraphié des contacts électriques*
- *Connecteurs de sécurité rouges et noirs*
- *2 boutons-poussoirs avec lampe témoin verte. Contact NO*
- *2 boutons-poussoirs avec lampe témoin rouge. Contact NF*
- *Bouton-poussoir d'urgence à coup de poing avec dispositif de retenue mécanique et contact NF*

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE
Alimentation séparée pour chaque unité transporteur :
Monophasée *115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz*

ALIMENTATION PNEUMATIQUE
Les deux unités transporteur doivent être alimentées pneumatiquement au moyen d'un compresseur externe
Pression air comprimé : *de 4 à 6 bars*

ACCESSOIRES
- *Série de câbles de connexion : Ø 4 mm, longueur 2 m*
- *Série de câbles de connexion : Ø 4 mm, longueur 250 mm*

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX
- *Manuel théorique et expérimental de présentation de l'équipement et introduction aux applications*
- *Manuel technique du procédé avec spécifications techniques, utilisation, entretien et communication série*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

	PAG.		*PAGE*
CONTROLLI DI PROCESSO	**B5.1**	***CONTRÔLES DE PROCESSUS***	***B5.1***
Unità di alimentazione mod. UA	B5.2	***Unité d'alimentation*** *mod. UA*	*B5.2*
Software di controllo mod. REG/EV	B5.2	***Logiciel de contrôle*** *mod. REG/EV*	*B5.2*
Processo di temperatura mod. PUT-1/EV	B5.3	***Processus de température*** *mod. PUT-1/EV*	*B5.3*
Processo di livello e portata mod. PUL-2/EV	B5.5	***Processus de niveau et débit*** *mod. PUL-2/EV*	*B5.5*
Processo di pressione mod. PUP-4/EV	B5.7	***Processus de pression*** *mod. PUP-4/EV*	*B5.7*
Processo di velocità angolare mod. PUV-6/EV	B5.9	***Processus de vitesse angulaire*** *mod. PUV-6/EV*	*B5.9*
Regolatore digitale PID per controllo di processo mod. PID-S/EV	B5.11	***Régulateur numérique PID pour contrôle de processus*** *mod. PID-S/EV*	*B5.11*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

UNITÀ DI ALIMENTAZIONE E SOFTWARE DI CONTROLLO ON-OFF, ISTERESI, PID, PID-SELF TUNING, FUZZY
mod. UA

UNITÉ D'ALIMENTATION ET LOGICIEL DE CONTRÔLE ON-OFF, HYSTÉRÉSIS, PID, PID-SELF TUNING, FLOU
mod. UA

UNITÀ DI ALIMENTAZIONE mod. UA
L'unità di alimentazione mod. UA, è comune a tutti i moduli di controllo di processo con PLC ed è costituita da:
- **Box per l'alloggiamento dei moduli di condizionamento e amplificazione**
- **Alimentatore incorporato**

Questa struttura assicura il facile inserimento dei moduli consistema Plug-In e l'alimentazione degli stessi in base alle esigenze specifiche.

SPECIFICHE TECNICHE
- **Uscite**
  - **Out1:** ±15 Vdc/0.5 A; stabilizzata e protetta contro corto-circuiti e sovraccarichi
  - **Out2:** 30 Vdc/6 A; raddrizzata e filtrata; protezione a fusibile
  - **Out3:** 24 Vca/6 A, 50/60 Hz; protezione a fusibile
- LED di segnalazione presenza tensione
- Terminali per collegamento alimentatore a moduli e processi
- Potenziometro per l'impostazione di Set-point esterno nel range di tensione 0÷10 Vdc/10 mA

Dimensioni: 415x400x110 mm

ALIMENTAZIONE
Monofase da rete: 115/230 Vca ±10%, 50/60 Hz

SOFTWARE DI CONTROLLO mod. REG/EV
Per ogni applicazione inerente i processi industriali sono stati realizzati specifici software di controllo digitale implementabili con i PLC: mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV, mod. PLC-6/EV, mod. PLC-7/EV, mod. PLC-8/EV .
I principali software sviluppati sono:
- Controllo ON/OFF
- Controllo ad Isteresi
- Controllo PID
- Controllo PID Self Tuning
- Controllo FUZZY

UNITÉ D'ALIMENTATION mod. UA
L'unité d'alimentation mod. UA est commune à tous les modules de contrôle de processus avec API et se compose comme suit :
- ***Boîtier pour le logement des modules de conditionnement et amplification***
- ***Alimentation incorporée***

Cette structure garantit une introduction aisée des modules par système enfichable et l'alimentation de ces derniers en fonction des exigences spécifiques.

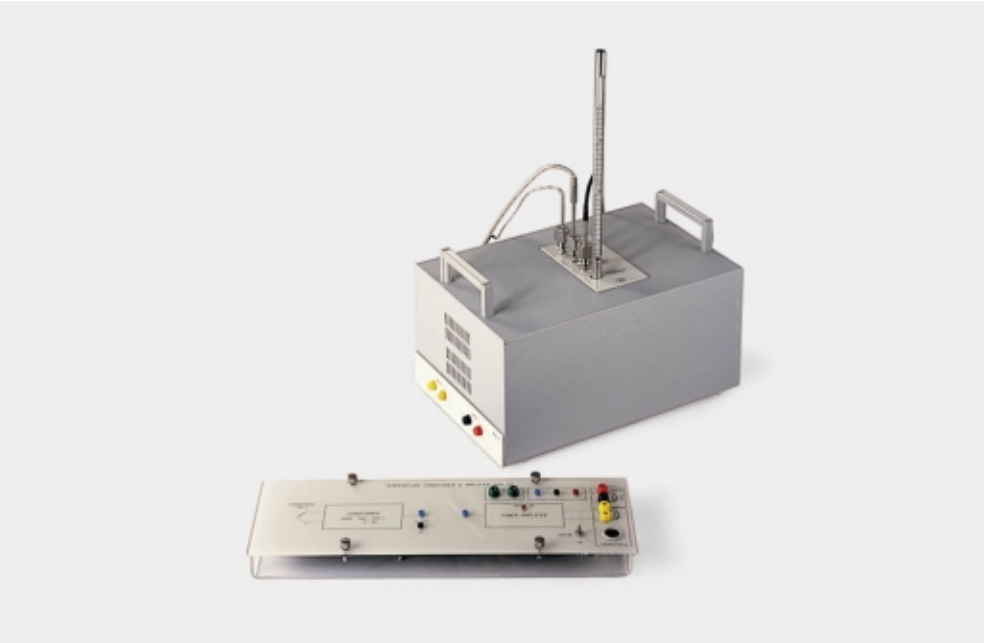
SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES
- ***Sorties***
  - ***Out1:*** *±15 Vcc/0.5 A; stabilisée et protégée contre courts-circuits et surcharges*
  - ***Out2 :*** *30 Vcc/6 A; redressée et filtrée; protection par fusible*
  - ***Out3 :*** *24 Vca/6 A, 50/60 Hz; protection par fusible*
- *DEL de signalisation de présence tension*
- *Terminaux pour connexion de l'unité d'alimentation à modules et processus*
- *Potentiomètre pour la définition du point de consigne externe dans la gamme de tension 0÷10 Vcc/10 mA*

Dimensions : *415x400x110 mm*

ALIMENTATION
Monophasée sur secteur : 115/230 Vca ±10%, 50/60 Hz

LOGICIEL DE CONTRÔLE mod. REG/EV
Pour chaque application se rapportant aux processus industriels ont été réalisés des logiciels spécifiques de contrôle numérique pouvant être implémentés avec les API : mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV, mod. PLC-6/EV, mod. PLC-7/EV et mod. PLC-8/EV.
Les principaux logiciels développés sont les suivants :
- *Contrôle ON/OFF*
- *Contrôle à hystérésis*
- *Contrôle PID*
- *Contrôle PID Self Tuning*
- *Contrôle FLOU*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.



PROCESSO DI TEMPERATURA CON AMPLIFICATORE PER ATTUATORE E C.D.S. PER TERMOCOPPIA
mod. PUT-1/EV

PROCESSUS DE TEMPÉRATURE AVEC AMPLIFICATEUR POUR ACTIONNEUR ET CONDITIONNEUR DE SIGNAL POUR THERMOCOUPLE
mod. PUT-1/EV

Le potenzialità di calcolo raggiunte dai PLC delle ultime generazioni ne consentono l'impiego anche in applicazioni inerenti il controllo di processi industriali
In questo contesto il processo mod. PUT-1/EV rappresenta uno strumento indispensabile allo sviluppo di un profondo programma di formazione teorico-pratico sulle tematiche riguardanti il controllo di temperatura con PLC.

Les capacités de calcul atteintes par la dernière génération d'API leur permettent d'être utilisés également dans des applications inhérentes au contrôle de processus industriels.
Dans ce contexte, le processus mod. PUT-1/EV représente un instrument indispensable au développement d'un programme de formation théorique et pratique approfondi sur les thèmes concernant le contrôle de température par API.

PROCESSO DI TEMPERATURA CON AMPLIFICATORE PER ATTUATORE E C.d.S PER TERMOCOPPIA mod. PUT-1/EV

Il processo mod. PUT-1/EV è stato progettato e realizzato con criteri e componentistica industriale per essere lo strumento necessario allo studio esauriente di un controllo di temperatura con PLC. Esso è costituito dai seguenti elementi:

- **Unità di processo mod. PU-1**
- **Modulo con amplificatore per attuatore e C.d.S per termocoppia mod. UT**

Nel suo complesso il processo mod. PUT-1/EV si presta a regolazioni con PLC di tipo PID, PID Self Tuning o FUZZY. In questo modo è possibile confrontare le prestazioni dei diversi approcci controllistici.

PROCESSUS DE TEMPÉRATURE AVEC AMPLIFICATEUR POUR ACTIONNEUR ET CONDITIONNEUR DE SIGNAL POUR THERMOCOUPLE mod. PUT-1/EV

Le processus mod. PUT-1/EV a été conçu et réalisé selon des critères et avec des composants de type industriel afin de constituer l'instrument nécessaire à une étude exhaustive d'un contrôle de température par API. Le processus se compose des éléments suivants :

- ***Unité de processus mod. PU-1***
- ***Module avec amplificateur pour actionneur et C.d.S pour thermocouple mod. UT***

Dans son ensemble, le processus mod. PUT-1/EV se prête aux régulations avec API de type PID, PID Self Tuning ou FLOU. Il est ainsi possible de comparer les performances des différentes approches de contrôle.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il processo mod. PUT-1/EV permette l'analisi teorica e la sperimentazione delle seguenti principali esercitazioni:

- Rilievo della curva caratteristica dei gruppi trasduttore + Condizionatore di segnale
- Determinazione della linearità dei gruppi trasduttore e Condizionatore di segnale
- Determinazione del tempo di ritardo di risposta dei trasduttori e dei Condizionatori di segnale
- Analisi delle azioni: ON/OFF, Isteretica, Proporzionale, Integrale e Derivatrice eseguite dal PLC
- Predisposizione del controllore in base alla risposta al limite di stabilità
- Rilievo della risposta dei processi ad anello chiuso con controllo ON/OFF
- Rilievo della risposta dei processi ad anello chiuso con controllo P, P+I, P+D, P+I+D e FUZZY

PROGRAMME DE FORMATION

Le processus mod. PUT-1/EV permet d'effectuer l'analyse théorique et l'expérimentation concernant les principaux thèmes suivants :

- *Relevé de la courbe caractéristique des groupes transducteur et Conditionneur de signal*
- *Détermination de la linéarité des groupes transducteur et Conditionneur de signal*
- *Détermination du temps de retard de réponse des transducteurs et des Conditionneurs de signal*
- *Analyse des actions effectuées par l'API : ON/OFF, Hystérétique, Proportionnelle, Intégrale et Dérivée*
- *Prédisposition du régulateur en fonction de la réponse à la limite de stabilité*
- *Relevé de la réponse des processus en boucle fermée avec contrôle ON/OFF*
- *Relevé de la réponse des processus en boucle fermée avec contrôle P, P+I, P+D, P+I+D et FLOU*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- Rilievo dell'errore in regime permanente dei processi, a seconda del tipo di controllo utilizzato
- Rilievo del comportamento in regime transitorio dei processi, in relazione alle costanti di tempo del programma di controllo

SPECIFICHE TECNICHE

Unità di processo mod. PU-1

L'unità di processo è costituita da:

- Involucro solido metallico con intercapedine termoisolante
- Elementi resistivi riscaldanti
- Trasduttore di temperatura a termocoppia
- Ventilatore di raffredamento
- Termometro al mercurio per lettura del valore assunto dalla temperatura
- Piastra in alluminio sede del processo
- 2 terminali per il comando delle resistenze riscaldanti da parte del modulo UT
- 2 terminali per il comando del ventilatore da parte del modulo UT
- Maniglie laterali rientranti per un facile trasporto nel laboratorio

Dimensioni: 386x372x330 mm

Modulo mod. UT

Il modulo mod. UT viene inserito nell'unità mod. UA dalla quale riceve l'alimentazione:

- Schema sinottico dei circuiti elettronici presenti
- Range di temperatura: Tamb ÷ 250 °C
- Range uscita in tensione: 0..10 V
- Terminali di misura e collegamento
- Presa cavo DIN 8 poli per collegamento ad unità mod. PU-1
- Cavo DIN a 8 poli
- Cavi di collegamento condizionatore e amplificatore

Dimensioni: 386x123x40 mm

ALIMENTAZIONE MODULO mod. UT

±15 Vcc/0.5 A, 24 Vca/4 A. L'alimentazione del sistema è fornita dall'unità mod. UA.

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale teorico-sperimentale di presentazione dell'apparecchiatura
- Manuale delle applicazioni con mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV, mod. PLC-6/EV, mod. PLC-7/EV, mod. PLC-8/EV

- *Relevé de l'erreur des processus, en régime permanent, en fonction du type de contrôle utilisé*
- *Relevé du comportement des processus, en régime transitoire, en fonction des constantes de temps du programme de contrôle*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Unité de processus mod. PU-1

L'unité de processus se compose comme suit :

- *Boîtier solide métallique avec espace d'isolation thermique*
- *Éléments résistifs chauffants*
- *Transducteur de température à thermocouple*
- *Ventilateur de refroidissement*
- *Thermomètre au mercure pour lecture de la valeur de la température*
- *Plaque en aluminium siège du processus*
- *2 terminaux pour la commande des résistances chauffantes par le module UT*
- *2 terminaux pour la commande du ventilateur par le module UT*
- *Poignées latérales escamotables pour faciliter le transport à l'intérieur du laboratoire*

Dimensions : *386x372x330 mm*

Module mod. UT

Le module mod. UT est inséré dans l'unité mod. UA qui lui fournit l'alimentation :

- *Schéma synoptique des circuits électroniques présents*
- *Plage de température : Tamb ÷ 250 °C*
- *Gamme sortie en tension : 0..10 V*
- *Terminaux de mesure et de connexion*
- *Prise câble DIN 8 pôles pour connexion à l'unité mod. PU-1*
- *Câble DIN à 8 pôles*
- *Câbles de connexion conditionneur et amplificateur*

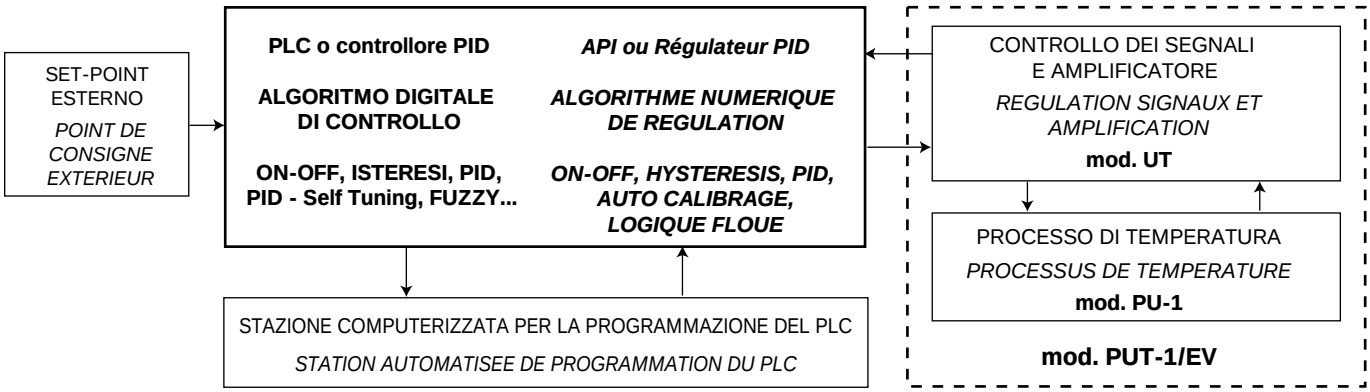
Dimensions : *386x123x40 mm*

ALIMENTATION MODULE mod. UT

±15 Vcc/0.5 A, 24 Vca/4 A. L'alimentation du système est fournie par l'unité mod. UA

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel théorique et expérimental de présentation de l'équipement*
- *Manuel des applications avec les API mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV, mod. PLC-6/EV, mod. PLC-7/EV et mod. PLC-8/EV*


SET-POINT ESTERNO
POINT DE CONSIGNE EXTERIEUR
PLC o controllore PID
API ou Régulateur PID
ALGORITMO DIGITALE DI CONTROLLO
ALGORITHME NUMERIQUE DE REGULATION
ON-OFF, ISTERESI, PID, PID - Self Tuning, FUZZY...
ON-OFF, HYSTERESIS, PID, AUTO CALIBRAGE, LOGIQUE FLOUE
STAZIONE COMPUTERIZZATA PER LA PROGRAMMAZIONE DEL PLC
STATION AUTOMATISEE DE PROGRAMMATION DU PLC
CONTROLLO DEI SEGNALI E AMPLIFICATORE
REGULATION SIGNAUX ET AMPLIFICATION
mod. UT
PROCESSO DI TEMPERATURA
PROCESSUS DE TEMPERATURE
mod. PU-1
mod. PUT-1/EV

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

PROCESSO DI LIVELLO E PORTATA CON AMPLIFICATORE PER ATTUATORE E C.d.S. PER TRASDUTTORE DI LIVELLO E PORTATA
mod. PUL-2/EV

PROCESSUS DE NIVEAU ET DÉBIT AVEC AMPLIFICATEUR POUR ACTIONNEUR ET CONDITIONNEUR DE SIGNAL POUR TRANSDUCTEUR DE NIVEAU ET DÉBIT
mod. PUL-2/EV

Le potenzialità di calcolo raggiunte dai PLC delle ultime generazioni ne consentono l'impiego anche in applicazioni inerenti il controllo di processi industriali.
In questo contesto il processo mod. PUL-2/EV rappresenta uno strumento indispensabile allo sviluppo di un profondo programma di formazione teorico-pratico sulle tematiche riguardanti il controllo di livello e portata con PLC.

Les capacités de calcul atteintes par la dernière génération d'API leur permettent d'être utilisés également dans des applications inhérentes au contrôle de processus industriels.
Dans ce contexte, le processus mod. PUL-2/EV représente un instrument indispensable au développement d'un programme de formation théorique et pratique approfondi sur les thèmes concernant le contrôle de niveau et débit par API.

PROCESSO DI LIVELLO E PORTATA CON AMPLIFICATORE PER ATTUATORE E C.d.S. PER TRASDUTTORE DI LIVELLO E PORTATA mod. PUL-2/EV

Il processo mod. PUL-2/EV è stato progettato e realizzato con criteri e componentistica industriale per essere lo strumento necessario allo studio esauriente di un controllo di livello e portata con PLC. Esso è costituito dai seguenti elementi:

- **Unità di processo mod. PU-2**
- **Modulo con amplificatore per attuatore e C.d.S per trasduttori di livello e portata mod. UQL**

Nel suo complesso il processo mod. PUL-2/EV si presta a regolazioni con PLC di tipo PID, PID Self Tuning. In questo modo è possibile confrontare le prestazioni dei diversi approcci controllistici.

PROCESSUS DE NIVEAU ET DÉBIT AVEC AMPLIFICATEUR POUR ACTIONNEUR ET CONDITIONNEUR DE SIGNAL POUR TRANSDUCTEUR DE NIVEAU ET DÉBIT mod. PUL-2/EV

Le processus mod. PUL-2/EV a été conçu et réalisé selon des critères et avec des composants de type industriel afin de constituer l'instrument nécessaire à une étude exhaustive d'un contrôle de niveau et débit par API. Le processus se compose des éléments suivants :

- ***Unité de processus mod. PU-2***
- ***Module avec amplificateur pour actionneur et C.d.S pour transducteurs de niveau et débit mod. UQL***

Dans son ensemble, le processus mod. PUL-2/EV se prête aux régulations avec API de type PID et PID Self Tuning. Il est ainsi possible de comparer les performances des différentes approches de contrôle.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il processo mod. PUL-2/EV permette l'analisi teorica e la sperimentazione delle seguenti principali esercitazioni:

- Rilievo della curva caratteristica dei gruppi trasduttore + Condizionatore di segnale
- Determinazione della linearità dei gruppi trasduttore e Condizionatore di segnale
- Determinazione del tempo di ritardo di risposta dei trasduttori e dei Condizionatori di segnale
- Analisi delle azioni: ON/OFF, Isteretica, Proporzionale, Integrale e Derivatrice eseguite dal PLC
- Predisposizione del controllore in base alla risposta al limite di stabilità
- Rilievo della risposta dei processi ad anello chiuso con controllo ON/OFF
- Rilievo della risposta dei processi ad anello chiuso con controllo P, P+I, P+D, P+I+D

PROGRAMME DE FORMATION

Le processus mod. PUL-2/EV permet d'effectuer l'analyse théorique et l'expérimentation concernant les principaux thèmes suivants :

- *Relevé de la courbe caractéristique des groupes transducteur et Conditionneur de signal*
- *Détermination de la linéarité des groupes transducteur et Conditionneur de signal*
- *Détermination du temps de retard de réponse des transducteurs et des Conditionneurs de signal*
- *Analyse des actions effectuées par l'API : ON/OFF, Hystérétique, Proportionnelle, Intégrale et Dérivée*
- *Prédisposition du régulateur en fonction de la réponse à la limite de stabilité*
- *Relevé de la réponse des processus en boucle fermée avec contrôle ON/OFF*
- *Relevé de la réponse des processus en boucle fermée avec contrôle P, P+I, P+D et P+I+D*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- Rilievo dell'errore in regime permanente dei processi, a seconda del tipo di controllo utilizzato
- Rilievo del comportamento in regime transitorio dei processi, in relazione alle costanti di tempo del programma di controllo

SPECIFICHE TECNICHE

Unità di processo mod. PU-2

L'unità di processo è costituita da:

- Supporto metallico
- 2 Serbatoi in plexiglass: inferiore e superiore (verticale)
- Pompa elettrica
- Strozzatore
- Trasduttore di portata del tipo flussimetro a palette
- Trasduttore di livello/pressione di tipo estensimetro
- Terminali di collegamento all'unità mod. UQL

Dimensioni: 420x710x280 mm

ALIMENTAZIONE UNITÀ DI PROCESSO mod. PU-2

30 Vdc/4 A. Alimentazione fornita dall'unità mod. UA

Modulo mod. UQL

Il modulo mod. UQL viene inserito nell'unità mod. UA dalla quale riceve l'alimentazione:

- Schema sinottico dei circuiti elettronici presenti
- Range ingresso di livello: 0 ÷ 500 mm
- Range ingresso di pressione: 0 ÷ 4,9 kPa
- Range ingresso di portata: 0 ÷ 4 l/min
- Range uscita in tensione: 0..10 V
- Terminali di misura e collegamento
- Display a 3 digit per indicazione della portata
- Presa cavo DIN 8 poli per collegamento ad unità mod. PU-2
- Cavo DIN a 8 poli
- Cavi di collegamento condizionatore e amplificatore

Dimensioni: 386x123x40 mm

ALIMENTAZIONE MODULO mod. UQL

±15 Vcc/0.5 A. Alimentazione fornita dall'unità mod. UA

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale teorico-sperimentale di presentazione dell'apparecchiatura
- Manuale delle applicazioni con mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV, mod. PLC-6/EV, mod. PLC-7/EV, mod. PLC-8/EV

- *Relevé de l'erreur des processus, en régime permanent, en fonction du type de contrôle utilisé*
- *Relevé du comportement des processus, en régime transitoire, en fonction des constantes de temps du programme de contrôle*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Unité de processus mod. PU-2

L'unité de processus se compose comme suit :

- *Support métallique*
- *2 Réservoirs en Plexiglas : inférieur et supérieur (vertical)*
- *Pompe électrique*
- *Étranglement*
- *Transducteur de débit de type débitmètre à palettes*
- *Transducteur de niveau/pression de type extensomètre*
- *Terminaux de connexion à l'unité mod. UQL*

Dimensions : *420x710x280 mm*

ALIMENTATION UNITÉ DE PROCESSUS mod. PU-2

30 Vcc/4 A. Alimentation fournie par l'unité mod. UA

Module mod. UQL

Le module mod. UQL est inséré dans l'unité mod. UA qui lui fournit l'alimentation :

- *Schéma synoptique des circuits électroniques présents*
- *Gamme entrée de niveau : 0 ÷ 500 mm*
- *Gamme entrée de pression : 0 ÷ 4,9 kPa*
- *Gamme entrée de débit : 0 ÷ 4 l/min*
- *Gamme sortie en tension : 0..10 V*
- *Terminaux de mesure et de connexion*
- *Afficheur à 3 chiffres pour indication du débit*
- *Prise câble DIN 8 pôles pour connexion à unité mod. PU-2*
- *Câble DIN à 8 pôles*
- *Câbles de connexion conditionneur et amplificateur*

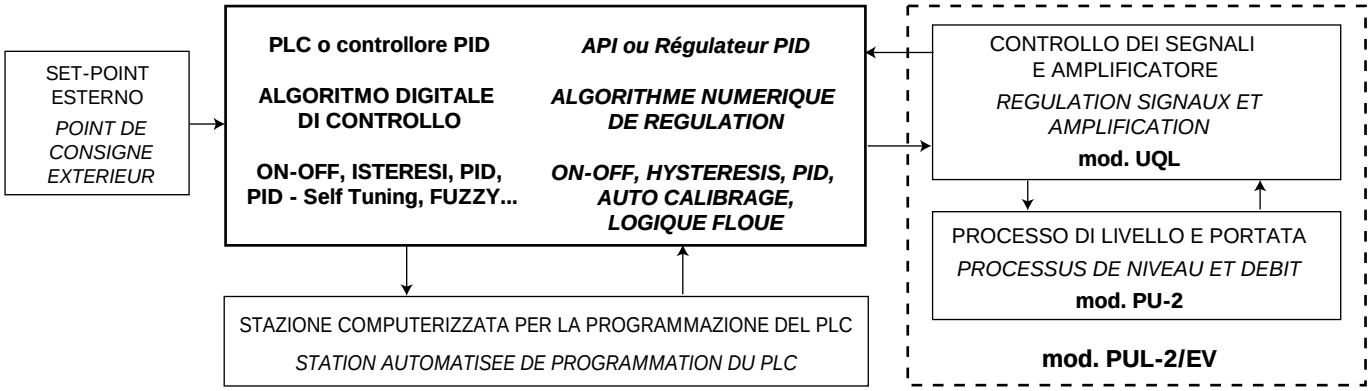
Dimensions : *386x123x40 mm*

ALIMENTATION MODULE mod. UQL

±15 Vcc/0.5 A. Alimentation fournie par l'unité mod. UA

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel théorique et expérimental de présentation de l'équipement*
- *Manuel des applications avec les API mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV, mod. PLC-6/EV, mod. PLC-7/EV et mod. PLC-8/EV*


SET-POINT ESTERNO
POINT DE CONSIGNE EXTERIEUR
PLC o controllore PID
API ou Régulateur PID
ALGORITMO DIGITALE DI CONTROLLO
ALGORITHME NUMERIQUE DE REGULATION
ON-OFF, ISTERESI, PID, PID - Self Tuning, FUZZY...
ON-OFF, HYSTERESIS, PID, AUTO CALIBRAGE, LOGIQUE FLOUE
STAZIONE COMPUTERIZZATA PER LA PROGRAMMAZIONE DEL PLC
STATION AUTOMATISEE DE PROGRAMMATION DU PLC
CONTROLLO DEI SEGNALI E AMPLIFICATORE
REGULATION SIGNAUX ET AMPLIFICATION
mod. UQL
PROCESSO DI LIVELLO E PORTATA
PROCESSUS DE NIVEAU ET DEBIT
mod. PU-2
mod. PUL-2/EV

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

PROCESSO DI PRESSIONE CON AMPLIFICATORE PER ATTUATORE E C.d.S. PER TRASDUTTORE DI PRESSIONE mod. PUP-4/EV

PROCESSUS DE PRESSION AVEC AMPLIFICATEUR POUR ACTIONNEUR ET CONDITIONNEUR DE SIGNAL POUR TRANSDUCTEUR DE PRESSION mod. PUP-4/EV

Le potenzialità di calcolo raggiunte dai PLC delle ultime generazioni ne consentono l'impiego anche in applicazioni inerenti il controllo di processi industriali.
In questo contesto il processo mod. PUP-4/EV rappresenta uno strumento indispensabile allo sviluppo di uno profondo programma di formazione teorico-pratico sulle tematiche riguardanti il controllo di pressione con PLC.

Les capacités de calcul atteintes par la dernière génération d'API leur permettent d'être utilisés également dans des applications inhérentes au contrôle de processus industriels.
Dans ce contexte, le processus mod. PUP-4/EV représente un instrument indispensable au développement d'un programme de formation théorique et pratique approfondi sur les thèmes concernant le contrôle de pression par API.

PROCESSO DI PRESSIONE CON AMPLIFICATORE PER ATTUATORE E C.d.S PER TRASDUTTORE DI PRESSIONE mod. PUP-4/EV

Il processo mod. PUP-4/EV è stato progettato e realizzato con criteri e componentistica industriale per essere lo strumento necessario allo studio esauriente di un controllo di pressione con PLC. Esso è costituito dai seguenti elementi:

- **Unità di processo mod. PU-4**
- **Modulo con amplificatore per attuatore e C.d.S per trasduttore di pressione mod. UP**

Nel suo complesso il processo mod. PUP-4/EV si presta a regolazioni con PLC di tipo PID, PID Self Tuning o FUZZY. In questo modo è possibile confrontare le prestazioni dei diversi approcci controllistici.

PROCESSUS DE PRESSION AVEC AMPLIFICATEUR POUR ACTIONNEUR ET CONDITIONNEUR DE SIGNAL POUR TRANSDUCTEUR DE PRESSION mod. PUP-4/EV

Le processus mod. PUP-4/EV a été conçu et réalisé selon des critères et avec des composants de type industriel afin de constituer l'instrument nécessaire à une étude exhaustive d'un contrôle de pression par API. Le processus se compose des éléments suivants :

- ***Unité de processus mod. PU-4***
- ***Module avec amplificateur pour actionneur et C.d.S pour transducteur de pression mod. UP***

Dans son ensemble, le processus mod. PUP-4/EV se prête aux régulations avec API de type PID, PID Self Tuning ou FLOU. Il est ainsi possible de comparer les performances des différentes approches de contrôle.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il processo mod. PUP-4/EV permette l'analisi teorica e la sperimentazione delle seguenti principali esercitazioni:

- Rilievo della curva caratteristica dei gruppi trasduttore + Condizionatore di segnale
- Determinazione della linearità dei gruppi trasduttore e Condizionatore di segnale
- Determinazione del tempo di ritardo di risposta dei trasduttori e dei Condizionatori di segnale
- Analisi delle azioni: ON/OFF, Isteretica, Proporzionale, Integrale e Derivatrice eseguite dal PLC
- Predisposizione del controllore in base alla risposta al limite di stabilità
- Rilievo della risposta dei processi ad anello chiuso con controllo ON/OFF
- Rilievo della risposta dei processi ad anello chiuso con controllo P, P+I, P+D, P+I+D e FUZZY

PROGRAMME DE FORMATION

Le processus mod. PUP-4/EV permet d'effectuer l'analyse théorique et l'expérimentation concernant les principaux thèmes suivants :

- *Relevé de la courbe caractéristique des groupes transducteur et Conditionneur de signal*
- *Détermination de la linéarité des groupes transducteur et Conditionneur de signal*
- *Détermination du temps de retard de réponse des transducteurs et des Conditionneurs de signal*
- *Analyse des actions effectuées par l'API : ON/OFF, Hystérétique, Proportionnelle, Intégrale et Dérivée*
- *Prédisposition du régulateur en fonction de la réponse à la limite de stabilité*
- *Relevé de la réponse des processus en boucle fermée avec contrôle ON/OFF*
- *Relevé de la réponse des processus en boucle fermée avec contrôle P, P+I, P+D, P+I+D et FLOU*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- Rilievo dell'errore in regime permanente dei processi, a seconda del tipo di controllo utilizzato
- Rilievo del comportamento in regime transitorio dei processi, in relazione alle costanti di tempo del programma di controllo

SPECIFICHE TECNICHE

Unità di processo mod. PU-4

L'unità di processo è costituita da:

- Base metallica di supporto
- Compressore d'aria montato su base antivibrante
- Silenziatore
- Serbatoio con valvola di sicurezza
- Elettrovalvola proporzionale con tensione di comando variabile da 0 a 24 V
- Trasduttore di pressione industriale piezoresistivo
- Strozzatore
- Manometro
- Range della pressione prodotta: 0 ÷ 2 bar
- Cavo di alimentazione

Dimensioni: 330x210x180 mm

ALIMENTAZIONE: 115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz

Modulo mod. UP

Il modulo mod. UP viene inserito nell'unità mod. UA dalla quale riceve l'alimentazione:

- Schema sinottico dei circuiti elettronici presenti
- Range di pressione: 0 ÷ 2 bar
- Range uscita in tensione: 0..10 V
- Terminali di misura e collegamento
- Presa cavo DIN 8 poli per collegamento ad unità mod. PU-4
- Cavo DIN a 8 poli
- Cavi di collegamento condizionatore e amplificatore

Dimensioni: 386x123x40 mm

ALIMENTAZIONE MODULO mod. UP

±15 Vcc/0.5 A24 Vdc/0.5 A. L'alimentazione del modulo è fornita dall'unità mod. UA.

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale teorico-sperimentale di presentazione dell'apparecchiatura
- Manuale delle applicazioni con mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV, mod. PLC-6/EV, mod. PLC-7/EV, mod. PLC-8/EV

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Unité de processus mod. PU-4

L'unité de processus se compose comme suit :

- *Base métallique de support*
- *Compresseur d'air monté sur base antivibration*
- *Silencieux*
- *Réservoir avec soupape de sécurité*
- *Électrovanne proportionnelle avec tension de commande variable de 0 à 24 V*
- *Transducteur de pression industriel piézorésistif*
- *Étranglement*
- *Manomètre*
- *Gamme de la pression produite : 0 ÷ 2 bars*
- *Câble d'alimentation*

Dimensions : *330x210x180 mm*

ALIMENTATION : *115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz*

Module mod. UP

Le module mod. UP est inséré dans l'unité mod. UA qui lui fournit l'alimentation :

- *Schéma synoptique des circuits électroniques présents*
- *Gamme de pression : 0 ÷ 2 bars*
- *Gamme sortie en tension : 0..10 V*
- *Terminaux de mesure et de connexion*
- *Prise câble DIN 8 pôles pour connexion à unité mod. PU-4*
- *Câble DIN à 8 pôles*
- *Câbles de connexion conditionneur et amplificateur*

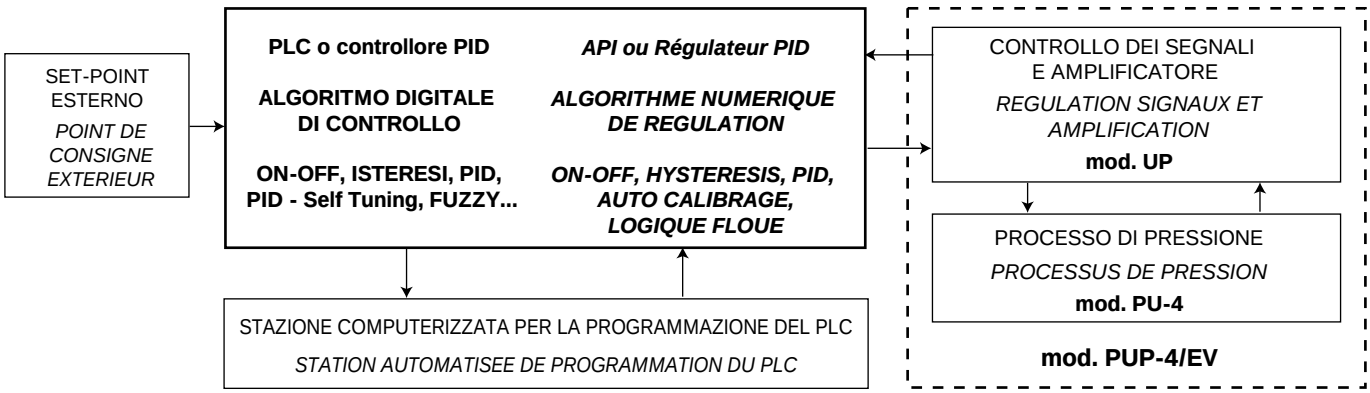
Dimensions : *386x123x40 mm*

ALIMENTATION MODULE mod. UP

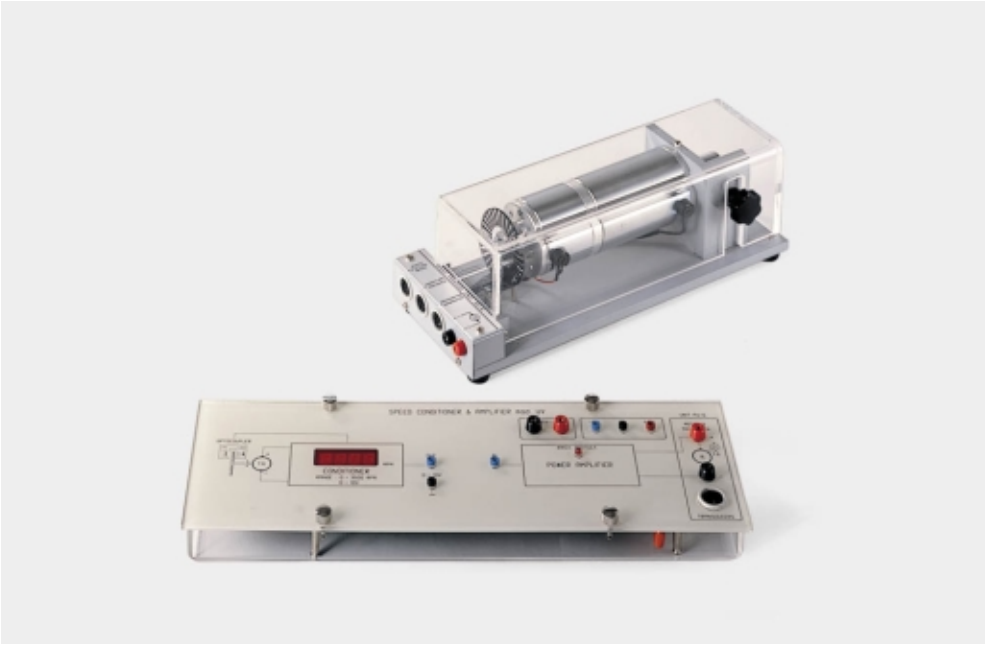
±15 Vcc/0.5 A, 24 Vcc/0.5 A. L'alimentation du module est fournie par l'unité mod. UA

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel théorique et expérimental de présentation de l'équipement*
- *Manuel des applications avec les API mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV, mod. PLC-6/EV, mod. PLC-7/EV et mod. PLC-8/EV*


SET-POINT ESTERNO
POINT DE CONSIGNE EXTERIEUR
PLC o controllore PID
API ou Régulateur PID
ALGORITMO DIGITALE DI CONTROLLO
ALGORITHME NUMERIQUE DE REGULATION
ON-OFF, ISTERESI, PID, PID - Self Tuning, FUZZY...
ON-OFF, HYSTERESIS, PID, AUTO CALIBRAGE, LOGIQUE FLOUE
CONTROLLO DEI SEGNALI E AMPLIFICATORE
REGULATION SIGNAUX ET AMPLIFICATION
mod. UP
PROCESSO DI PRESSIONE
PROCESSUS DE PRESSION
mod. PU-4
STAZIONE COMPUTERIZZATA PER LA PROGRAMMAZIONE DEL PLC
STATION AUTOMATISEE DE PROGRAMMATION DU PLC
mod. PUP-4/EV

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.



PROCESSO DI VELOCITÀ ANGOLARE CON AMPLIFICATORE PER ATTUATORE E C.d.S. PER DINAMO TACHIMETRICA
mod. PUV-6/EV

PROCESSUS DE VITESSE ANGULAIRE AVEC AMPLIFICATEUR POUR ACTIONNEUR ET CONDITIONNEUR DE SIGNAL POUR DYNAMO TACHYMÉTRIQUE
mod. PUV-6/EV

Le potenzialità di calcolo raggiunte dai PLC delle ultime generazioni ne consentono l'impiego anche in applicazioni inerenti il controllo di processi industriali.
In questo contesto il processo mod. PUV-6/EV rappresenta uno strumento indispensabile allo sviluppo di uno profondo programma di formazione teorico-pratico sulle tematiche riguardanti il controllo di velocità angolare di un motore DC con PLC.

PROCESSO DI VELOCITÀ ANGOLARE CON AMPLIFICATORE PER ATTUATORE E C.d.S PER DINAMO TACHIMETRICA mod. PUV-6/EV

Il processo mod. PUV-6/EV è stato progettato e realizzato con criteri e componentistica industriale per essere lo strumento necessario allo studio esauriente di un controllo di velocità angolare di motore DC con PLC. Esso è costituito dai seguenti elementi:

- **Unità di processo mod. PU-6**
- **Modulo con amplificatore per attuatore e C.d.S per dinamo tachimetrica mod. UV**

Nel suo complesso il processo mod. PUV-6/EV si presta a regolazioni con PLC di tipo PID, PID Self Tuning. In questo modo è possibile confrontare le prestazioni dei diversi approcci controllistici.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il processo mod. PUV-6/EV permette l'analisi teorica e la sperimentazione delle seguenti principali esercitazioni:

- Rilievo della curva caratteristica dei gruppi trasduttore + Condizionatore di segnale
- Determinazione della linearità dei gruppi trasduttore e Condizionatore di segnale
- Determinazione del tempo di ritardo di risposta dei trasduttori e dei Condizionatori di segnale
- Analisi delle azioni: ON/OFF, Isteretica, Proporzionale, Integrale e Derivatrice eseguite dal PLC
- Predisposizione del controllore in base alla risposta al limite di stabilità
- Rilievo della risposta dei processi ad anello chiuso con controllo ON/OFF

Les capacités de calcul atteintes par la dernière génération d'API leur permettent d'être utilisés également dans des applications inhérentes au contrôle de processus industriels. Dans ce contexte, le processus mod. PUV-6/EV représente un instrument indispensable au développement d'un programme de formation théorique et pratique approfondi sur les thèmes concernant le contrôle de vitesse angulaire d'un moteur à courant continu par API.

PROCESSUS DE VITESSE ANGULAIRE AVEC AMPLIFICATEUR POUR ACTIONNEUR ET CONDITIONNEUR DE SIGNAL POUR DYNAMO TACHYMÉTRIQUE mod. PUV-6/EV

Le processus mod. PUV-6/EV a été conçu et réalisé selon des critères et avec des composants de type industriel afin de constituer l'instrument nécessaire à une étude exhaustive d'un contrôle de vitesse angulaire d'un moteur à courant continu par API.
Le processus se compose des éléments suivants :

- ***Unité de processus mod. PU-6***
- ***Module avec amplificateur pour actionneur et C.d.S pour dynamo tachymétrique mod. UV***

Dans son ensemble, le processus mod. PUV-6/EV se prête aux régulations avec API de type PID et PID Self Tuning. Il est ainsi possible de comparer les performances des différentes approches de contrôle.

PROGRAMME DE FORMATION

Le processus mod. PUV-6/EV permet d'effectuer l'analyse théorique et l'expérimentation concernant les principaux thèmes suivants :

- *Relevé de la courbe caractéristique des groupes transducteur et Conditionneur de signal*
- *Détermination de la linéarité des groupes transducteur et Conditionneur de signal*
- *Détermination du temps de retard de réponse des transducteurs et des Conditionneurs de signal*
- *Analyse des actions effectuées par l'API : ON/OFF, Hystérétique, Proportionnelle, Intégrale et Dérivée*
- *Prédisposition du régulateur en fonction de la réponse à la limite de stabilité*
- *Relevé de la réponse des processus en boucle fermée avec contrôle ON/OFF*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- Rilievo della risposta dei processi ad anello chiuso con controllo P, P+I, P+D, P+I+D
- Rilievo dell'errore in regime permanente dei processi, a seconda del tipo di controllo utilizzato
- Rilievo del comportamento in regime transitorio dei processi, in relazione alle costanti di tempo del programma di controllo

- *Relevé de la réponse des processus en boucle fermée avec contrôle P, P+I, P+D et P+I+D*
- *Relevé de l'erreur des processus, en régime permanent, en fonction du type de contrôle utilisé*
- *Relevé du comportement des processus, en régime transitoire, en fonction des constantes de temps du programme de contrôle*

SPECIFICHE TECNICHE

Unità di processo mod. PU-6

L'unità di processo è costituita da:

- Base metallica di supporto
- Motore DC a magneti permanenti
- Dinamo tachimetrica calettata sull'asse del motore
- Sensore optoelettronico a trasmissione
- Disco a tratti trasparenti ed opachi per trasduttore optoelettronico
- Dispositivo frenante manuale
- Velocità di rotazione: 0…3500 RPM
- Tensione nominale: 24 V
- Potenza nominale: 50 W

Dimensioni: 330x120x120 mm

Modulo mod. UV

Il modulo mod. UV viene inserito nell'unità mod. UA dalla quale riceve l'alimentazione:

- Schema sinottico dei circuiti elettronici presenti
- Range di velocità: 0 ÷ 3500 RPM
- Range uscita in tensione: 0..10 V
- Display a 4 digit per visualizzazione velocità di rotazione
- Terminali di misura e collegamento
- Presa cavo DIN 8 poli per collegamento ad unità mod. PU-6
- Cavo DIN a 8 poli
- Cavi di collegamento condizionatore e amplificatore

Dimensioni: 386x123x40 mm

ALIMENTAZIONE MODULO mod. UV

±15 Vcc/0.5 A, 30 Vdc/2 A. L'alimentazione del modulo è fornita dall'unità mod. UA.

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale teorico-sperimentale di presentazione dell'apparecchiatura
- Manuale delle applicazioni con mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV, mod. PLC-6/EV, mod. PLC-7/EV, mod. PLC-8/EV

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Unité de processus mod. PU-6

L'unité de processus se compose comme suit :

- *Base métallique de support*
- *Moteur à CC à aimants permanents*
- *Dynamo tachymétrique calée sur l'axe du moteur*
- *Capteur optoélectronique à transmission*
- *Disque à secteurs transparents et opaques pour transducteur optoélectronique*
- *Dispositif de freinage manuel*
- *Vitesse de rotation : 0…3500 tr/min*
- *Tension nominale : 24 V*
- *Puissance nominale : 50 W*

Dimensions : *330x120x120 mm*

Module mod. UV

Le module mod. UV est inséré dans l'unité mod. UA qui lui fournit l'alimentation :

- *Schéma synoptique des circuits électroniques présents*
- *Gamme de vitesse : 0 ÷ 3500 tr/min*
- *Gamme sortie en tension : 0..10 V*
- *Afficheur à 4 chiffres pour visualisation de la vitesse de rotation*
- *Terminaux de mesure et de connexion*
- *Prise câble DIN 8 pôles pour connexion à l'unité mod. PU-6*
- *Câble DIN à 8 pôles*
- *Câble de connexion conditionneur et amplificateur*

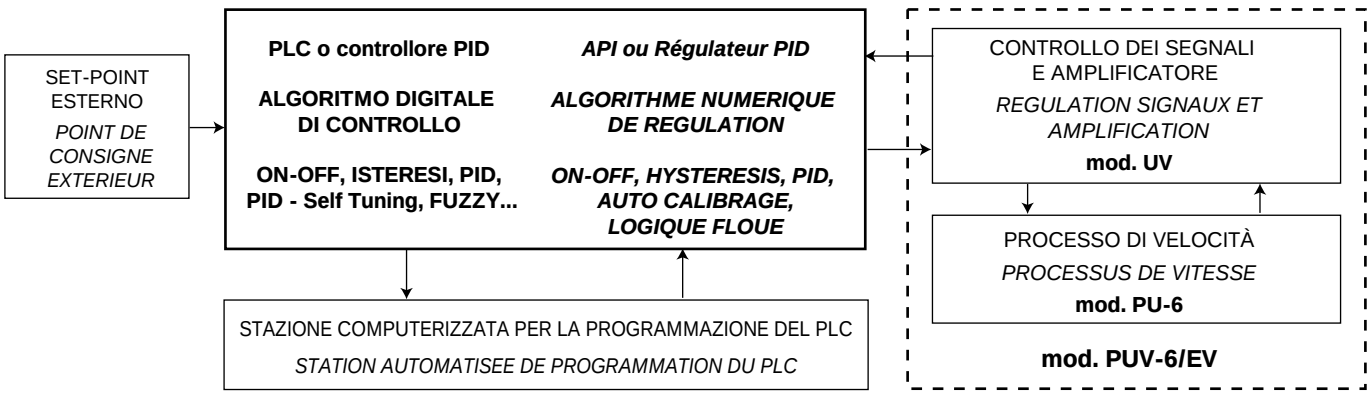
Dimensions : *386x123x40 mm*

ALIMENTATION MODULE mod. UV

±15 Vcc/0.5 A, 30 Vcc/2 A. L'alimentation du module est fournie par l'unité mod. UA

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel théorique et expérimental de présentation de l'équipement*
- *Manuel des applications avec les API mod. PLC-5A/EV, mod. PLC-5B/EV, mod. PLC-6/EV, mod. PLC-7/EV et mod. PLC-8/EV*


SET-POINT ESTERNO
POINT DE CONSIGNE EXTERIEUR
PLC o controllore PID
API ou Régulateur PID
ALGORITMO DIGITALE DI CONTROLLO
ALGORITHME NUMERIQUE DE REGULATION
ON-OFF, ISTERESI, PID, PID - Self Tuning, FUZZY...
ON-OFF, HYSTERESIS, PID, AUTO CALIBRAGE, LOGIQUE FLOUE
STAZIONE COMPUTERIZZATA PER LA PROGRAMMAZIONE DEL PLC
STATION AUTOMATISEE DE PROGRAMMATION DU PLC
CONTROLLO DEI SEGNALI E AMPLIFICATORE
REGULATION SIGNAUX ET AMPLIFICATION
mod. UV
PROCESSO DI VELOCITÀ
PROCESSUS DE VITESSE
mod. PU-6
mod. PUV-6/EV

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

REGOLATORE DIGITALE PID PER CONTROLLO DI PROCESSO
mod. PID-S/EV

RÉGULATEUR NUMÉRIQUE PID POUR CONTRÔLE DE PROCESSUS
mod. PID-S/EV

Come i regolatori PID della attuale generazione, il regolatore digitale PID per controllo di processo mod. PID-S/EV presenta una struttura basata su un microcontrollore di elevate prestazioni, ingressi ed uscite analogiche e digitali, programmazione delle funzioni di regolazione ed interfaccia seriale per la comunicazione con Personal Computers. La programmazione dei parametri fondamentali del controllo di processo viene effettuata localmente mediante la tastiera presente sull'unità di controllo.
Il regolatore può essere immediatamente applicato al controllo dei vari processi (Processo di temperatura mod. PUT-1/EV, Processo di pressione mod. PUP-4/EV, Processo di portata e livello mod. PUL-2/EV) essendo dotato di tutti i condizionatori dei segnali necessari per l'interfacciamento con questi moduli.
Esso è inoltre dotato di una interfaccia seriale per il collegamento ad un Personal Computer per l'acquisizione dati / programmazione / diagnostica.
La funzione fondamentale del regolatore è quella di controllare e monitorare continuamente il processo in base all'algoritmo di regolazione programmato. Il regolatore gestisce 4 loops di regolazione con funzioni di "auto-tuning".
La programmazione dei parametri caratteristici di regolazione P proporzionale, D derivatrice e I integratrice viene effettuata mediante la tastiera presente sull'unità oppure attraverso il software di parametrizzazione in dotazione con l'apparecchiatura mod. PID-S/EV.
Un display grafico ad alta risoluzione fornisce la visualizzazione numerica o grafica dell'andamento delle variabili durante la regolazione (SET POINT, GRANDEZZA REGOLATA, ERRORE…).

Tout comme les régulateurs PID de la dernière génération, le régulateur numérique PID pour contrôle de processus mod. PID-S/EV présente une structure basée sur un microcontrôleur de hautes performances, des entrées et sorties analogiques et numériques, la programmation des fonctions de régulation et une interface série pour la communication avec micro-ordinateurs. La programmation des paramètres fondamentaux du contrôle de processus s'effectue localement au moyen du clavier présent sur l'unité de contrôle. Le régulateur peut être immédiatement affecté à la gestion des différents processus (Processus de température mod. PUT-1/EV, Processus de pression mod. PUP-4/EV, Processus de débit et niveau mod. PUL-2/EV) car il est équipé de tous les conditionneurs de signaux nécessaires pour la mise en interface avec ces modules. Il est muni, en outre, d'une interface série pour la connexion à un micro-ordinateur pour l'acquisition de données, la programmation et le diagnostic.
La fonction fondamentale du régulateur est de commander et de surveiller en continu le processus en fonction de l'algorithme de régulation programmé. Le régulateur gère 4 boucles de régulation avec fonctions d'"auto-tuning".
La programmation des paramètres caractéristiques de régulation P Proportionnelle, D dérivée, et I intégrale s'effectue au moyen du clavier présent sur l'unité ou bien à l'aide du logiciel de paramétrisation fourni avec l'équipement mod. PID-S/EV.
Un écran graphique à haute résolution fournit la visualisation numérique ou graphique du comportement des variables pendant la régulation (POINT DE CONSIGNE, GRANDEUR RÉGULÉE, ERREUR…).

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

L'apparecchiatura prevede una molteplicità di applicazioni didattiche che coprono i seguenti argomenti:

- Analisi della struttura di un regolatore di processo digitale
- Programmazione delle funzioni del regolatore
- Analisi dei parametri di regolazione: coefficiente proporzionale, derivativo e integrativo
- Collegamento del regolatore con un personal computer, campionamento di segnali analogici e relazioni con la regolazione di processo
- Algoritmi applicati nella programmazione funzionale di un controllo di processo digitale
- Controllo di processo:
  - Processo di temperatura mod. PUT-1/EV
  - Processo di pressione mod. PUP-4/EV
  - Processo di portata e livello mod. PUL-2/EV

PROGRAMME DE FORMATION

L'équipement prévoit une multitude d'applications didactiques couvrant les thèmes suivants :

- *Analyse de la structure d'un régulateur de processus numérique*
- *Programmation des fonctions du régulateur*
- *Analyse des paramètres de régulation : coefficient proportionnel, dérivatif et intégratif*
- *Connexion du régulateur avec un micro-ordinateur, échantillonnage de signaux analogiques et relations avec la régulation de processus*
- *Algorithmes appliqués dans la programmation fonctionnelle d'un contrôle de processus numérique*
- *Contrôle de processus :*
  - *Processus de température mod. PUT-1/EV*
  - *Processus de pression mod. PUP-4/EV*
  - *Processus de débit et niveau mod. PUL-2/EV*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

SPECIFICHE TECNICHE

Sezione di regolazione PID a microcontrollore

- L'algoritmo di regolazione principale può essere ad azione PID, PI, PD, P oppure ON-OFF (uscita ausiliaria)
- PID a 2 gradi di libertà per l'ottimizzazione separata della risposta alle variazioni di processo e del set-point
- Gestione di 4 loop di regolazione contemporanei
- Funzione di regolazione feed-forward inclusa
- Incluse funzioni di auto-tuning
- 12 strategie di controllo residenti
- Guadagno programmabile (Gain scheduling)

Ingressi analogici

- 4 ingressi analogici selezionabili in tensione/corrente
- Range di tensione: 0..5V; 0..10V
- Range di corrente: 4..20 mA
- Precisione: 0.1% risoluzione 16 bit

Ingressi digitali

- 8 ingressi ausiliari optoisolati (0-24 Vdc)

Set Point

- Impostazione locale mediante tasti presenti sull'unità
- Set point remoto in tensione/corrente

Uscite analogiche

- 4 uscite continue selezionabili in tensione /corrente
- Range di tensione: 0..5V; 0..10V
- Range di corrente: 4..20 mA
- Risoluzione: 13 bit

Uscite digitali

- 8 uscite ausiliarie isolate (0-24 Vdc); relè a stato solido

Adattatori di segnale

- 2 adattatori di tensione 0..+8V/0..+10V
- 2 adattatori di tensione -8V..+8V/0..+10V
- 2 adattatori di tensione 0..+10V/0..+8V
- 2 adattatori di tensione 0..+10V/-8V..+8V

Comunicazione seriale

- 1 interfaccia RS-232 di parametrizzazione
- 1 interfaccia RS-232 per funzioni di supervisione/parametrizzazione
- Cavo seriale per la parametrizzazione del controllore da PC

Tastiera di programmazione e display grafico

- Display LCD ad altissima definizione
- Organizzazione con menù a pagine
- Visualizzazione real-time delle grandezze regolate
- Gestione di bargraph, trends, allarmi
- Possibilità di inserimento di password di protezione

Dimensioni: 313x290x355 mm

ALIMENTAZIONE: 115/230Vca ±10%, – 50/60Hz

STRUMENTAZIONE RICHIESTA

- Oscilloscopio
- Multimetro

SOFTWARE

Software di supervisione di processo mod. SV-1/EV (opzionale)
Potente software a pagine grafiche che permette di effettuare, da una stazione PC collegata a PLC, funzioni di supervisione di processo

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale teorico-sperimentale dell'apparecchio con guida alle applicazioni di controllo di processo
- Manuale di installazione, utilizzo e manutenzione

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Section de régulation PID à microcontrôleur

- *L'algorithme de régulation principale peut être à action PID, PI, PD, P ou bien ON-OFF (sortie auxiliaire)*
- *PID à 2 degrés de liberté pour l'optimisation séparée de la réponse aux variations de processus et du point de consigne*
- *Gestion de 4 boucles de régulation simultanées*
- *Fonction de régulation feed-forward incluse*
- *Fonctions d'auto-tuning incluses*
- *12 stratégies de contrôle résidentes*
- *Gain programmable (Gain scheduling)*

Entrées analogiques

- *4 entrées analogiques pouvant être sélectionnées en tension/courant*
- *Plage de tension : 0..5V; 0..10V*
- *Plage de courant : 4..20 mA*
- *Précision : 0,1% résolution 16 bits*

Entrées numériques

- *8 entrées auxiliaires opto-isolées (0-24 Vcc)*

Point de consigne

- *Sélection locale au moyen des touches présentes sur l'unité*
- *Point de consigne déporté en tension/courant*

Sorties analogiques

- *4 sorties en tension continue pouvant être sélectionnées en tension/courant*
- *Plage de tension : 0..5V; 0..10V*
- *Plage de courant : 4..20 mA*
- *Résolution : 13 bits*

Sorties numériques

- *8 sorties auxiliaires isolées (0-24 Vcc); relais à semi-conducteur*

Adaptateurs de signal

- *2 adaptateurs de tension 0..+8V/0..+10V*
- *2 adaptateurs de tension -8V..+8V/0..+10V*
- *2 adaptateurs de tension 0..+10V/0..+8V*
- *2 adaptateurs de tension 0..+10V/-8V..+8V*

Communication série

- *1 interface RS-232 de paramétrisation*
- *1 interface RS-232 pour fonctions de supervision / paramétrisation*
- *Câble série pour la paramétrisation du contrôleur par micro-ordinateur*

Clavier de programmation et écran graphique

- *Écran à cristaux liquides à très haute définition*
- *Organisation par menu à pages*
- *Visualisation en temps réel des grandeurs régulées*
- *Gestion de bargraph, trends, alarmes*
- *Possibilité d'introduction de mots de passe de protection*

Dimensions : *313x290x355 mm*

ALIMENTATION : *115/230 Vca ±10%, – 50/60 Hz*

INSTRUMENTS REQUIS

- *Oscilloscope*
- *Multimètre*

LOGICIEL

Logiciel de supervision de processus mod. SV-1/EV (en option)
Puissant logiciel à pages graphiques permettant d'effectuer, à partir d'un poste ordinateur relié à API, des fonctions de supervision de processus

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel théorique et expérimental de l'équipement avec introduction aux applications de contrôle de processus*
- *Manuel d'installation, utilisation et entretien*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

	PAG.		PAGE
SISTEMI AUTOMATIZZATI REALI	**B6.1**	***SYSTÈMES AUTOMATISÉS RÉELS***	***B6.1***
Sistema automatico di manipolazione cartesiana e foratura mod. SAMF/EV	B6.3	***Système automatique de manipulation cartésienne et de perçage*** *mod. SAMF/EV*	*B6.3*
Sistema automatico di test e selezione con tavola indexata rotante mod. SATS/EV	B6.5	***Système automatique d'essai et sélection avec table indexée tournante*** *mod. SATS/EV*	*B6.5*
Sistema automatico di pesatura e selezione mod. SAPS/EV	B6.7	***Système automatique de pesage et sélection*** *mod. SAPS/EV*	*B6.7*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

SISTEMA AUTOMATICO DI MANIPOLAZIONE CARTESIANA E FORATURA
mod. SAMF/EV

SYSTÈME AUTOMATIQUE DE MANIPULATION CARTÉSIENNE ET DE PERÇAGE
mod. SAMF/EV

Progettato e realizzato con componenti e tecnologie industriali, il sistema automatico di manipolazione cartesiana e foratura mod. SAMF/EV costituisce un supporto completo per lo studio, ad alto contenuto sperimentale, sul controllo dei sistemi automatizzati industriali tramite PLC.
In questo contesto il sistema mod. SAMF/EV è una fondamentale applicazione del trainer PLC mod. PLC-9/EV (vedi pag. B2.23).
Il sistema mod. SAMF/EV è composto dalle seguenti parti principali:

- **Manipolatore cartesiano a 3 assi pneumatici + pinza pneumatica di presa pezzi**
- **Magazzino orizzontale a matrice (9 posizioni)**
- **Trapano elettrico con azionamento pneumatico**

Tutto il sistema è racchiuso in un involucro trasparente in policarbonato che costituisce una protezione e nello stesso tempo permette la vista di tutti i componenti costruttivi del sistema. Il magazzino orizzontale a matrice è destinato a contenere pezzi cilindrici in alluminio.
I pezzi di lavorazione vengono spostati dal manipolatore cartesiano e poi vengono trasportati sotto il trapano elettrico per la foratura. Alla fine di questa operazione i pezzi vengono riposti in una posizione specifica del magazzino.
Il manipolatore cartesiano è costruito con cilindri senza stelo a doppio effetto e il posizionamento è determinato da sensori magnetici di tipo REED.
Il quadro elettrico di controllo è presente a bordo del sistema e comprende una pulsantiera completa di: tasto a fungo di EMERGENZA, pulsante STOP, pulsante START, selettore funzionamento MANUALE/AUTOMATICO, pulsante STEP per avanzamento manuale.
Il collegamento del sistema mod. SAMF/EV al trainer PLC mod. PLC-9/EV, avviene in modo rapido tramite 2 flat cable; inoltre la presenza sul quadro elettrico di boccole Ø = 2 mm permettono il collegamento della **pulsantiera**, dei **sensori** ed **attuatori** ad un controllore PLC esterno.
Lo studente può, in questo modo, definire di volta in volta, in base all'esercitazione, i cablaggi che gli sono necessari. Il sistema include inoltre un'unità di inserzione guasti, a switch, per lo sviluppo di esercitazioni di manutenzione e ricerca avarie.

Conçu et réalisé avec des composants et technologies industriels, le système automatique de manipulation cartésienne et de perçage mod. SAMF/EV constitue un support complet pour l'étude, hautement expérimentale, du contrôle des systèmes automatisés industriels par automates programmables industriels (API).
Dans ce contexte, le système mod. SAMF/EV est une application fondamentale du banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV (voir page B2.23).
Le système mod. SAMF/EV est composé des principales parties suivantes :

- ***Manipulateur cartésien à 3 axes pneumatiques + pince pneumatique de saisie des pièces***
- ***Magasin horizontal à matrice (9 positions)***
- ***Perceuse électrique avec actionnement pneumatique***

Tout le système est contenu dans un boîtier transparent en polycarbonate servant de protection et permettant en même temps la vue de tous les composants du système. Le magasin horizontal à matrice est destiné à contenir les pièces cylindriques en aluminium.
Les pièces usinées sont déplacées par le manipulateur cartésien et ensuite transportées sous la perceuse électrique pour le perçage. À la fin de cette opération, les pièces sont déposées dans une position spécifique du magasin.
Le manipulateur cartésien est construit avec des vérins sans tige à double effet et le positionnement est déterminé par des capteurs magnétiques de type REED.
Le tableau électrique de contrôle est présent à bord du système et comprend un tableau de commande muni de : un bouton-poussoir à coup de poing d'URGENCE, un bouton-poussoir STOP, un bouton-poussoir START, un sélecteur de fonctionnement MANUEL/AUTOMATIQUE, un bouton-poussoir STEP pour l'avancement manuel.
*La connexion du système mod. SAMF/EV au banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV, s'effectue rapidement à l'aide de 2 câbles plats; en outre la présence sur le tableau électrique de bornes Ø = 2 mm permet la connexion du **tableau de commande**, des **capteurs** et des **actionneurs** à un API externe.*
L'étudiant peut de cette façon définir tour à tour, sur la base de l'exercice pratique, les câblages nécessaires. Le système comprend, en outre, une unité d'introduction de pannes par interrupteurs, pour le déroulement d'exercices pratiques d'entretien et de recherche de pannes.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il sistema mod. SAMF/EV consente lo studio delle seguenti principali tematiche:

- Principi di Pneumatica ed Elettropneumatica
- Elementi di controllo pneumatico: elettrovalvole
- Cilindri pneumatici a semplice e doppio effetto
- Sensori
- Robotica cartesiana
- Automazione con PLC
- Diagnostica del sistema
- Pilotaggio di sistemi automatizzati
- Ricerca guasti e manutenzione nei sistemi automatici
- Tecnologie HMI (Human Machine Interface)
- Tecnologie della supervisione
- Utilizzo di pannelli operatori industriali
- Esercitazioni di programmazione con PLC mod. PLC-9/EV
- Esercitazioni con l'utilizzo del pannello operatore industriale mod. IOP/EV (opzionale)
- Esercitazioni di supervisione con software mod. SVS-1/EV (opzionale)

SPECIFICHE TECNICHE

- Protezione trasparente in policarbonato
- Cilindri a doppio effetto senza stelo
- Elettrovalvole di controllo attuatori pneumatici: 5/2 vie, 3/2 vie
- Unità pinza manipolatrice pneumatica
- Pezzi di lavorazione cilindrici in alluminio
- Trapano elettrico
- Magazzino orizzontale a matrice di 9 posizioni (3x3)
- Sensori: di tipo REED, a fibra ottica, capacitivi
- Quadro elettrico di controllo con 2 interfacce di collegamento, tramite cavo flat, agli I/O del trainer PLC mod. PLC-9/EV; sono presenti inoltre boccole a 2 mm per il collegamento a PLC tramite cavi dello stesso diametro
- Pulsantiera completa di: tasto a fungo di EMERGENZA, pulsante di START, pulsante di STOP, selettore funzionamento MANUALE/AUTOMATICO, pulsante di avanzamento manuale
- Flat cable a 40 pin per collegamento ingressi digitali/analogici trainer PLC mod. PLC-9/EV
- Flat cable a 32 pin per collegamento uscite digitali/analogiche trainer PLC mod. PLC-9/EV
- Set di cavi elettrici Ø = 2 mm di collegamento PLC a quadro elettrico
- Unità di inserzione guasti a switch; numero di guasti inseribili pari a 8

Dimensioni e peso: 600x300x600 mm – 20 kg

ALIMENTAZIONE

115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale di teoria ed esercitazioni
- Manuale di installazione, utilizzo e manutenzione

PROGRAMME DE FORMATION

Le système mod. SAMF/EV permet d'aborder l'étude des principaux thèmes suivants :

- *Principes de Pneumatique et d'Électropneumatique*
- *Éléments de contrôle pneumatique : électrovannes*
- *Vérins pneumatiques à simple et double effet*
- *Capteurs*
- *Robotique cartésienne*
- *Automatisation avec API*
- *Diagnostic du système*
- *Pilotage de systèmes automatisés*
- *Recherche de pannes et entretien des systèmes automatiques*
- *Technologies HMI (Human Machine Interface)*
- *Technologies de la supervision*
- *Utilisation de panneaux opérateurs industriels*
- *Exercices de programmation avec API mod. PLC-9/EV*
- *Exercices avec l'utilisation du panneau opérateur industriel mod. IOP/EV (en option)*
- *Exercices de supervision avec logiciel mod. SVS-1/EV (en option)*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- *Protection transparente en polycarbonate*
- *Vérins à double effet sans tige*
- *Électrovannes de contrôle des actionneurs pneumatiques : 5/2 voies, 3/2 voies*
- *Unité pince manipulatrice pneumatique*
- *Pièces d'usinage cylindriques en aluminium*
- *Perceuse électrique*
- *Magasin horizontal à matrice de 9 positions (3x3)*
- *Capteurs : de type REED, à fibre optique, capacitifs*
- *Tableau électrique de contrôle avec 2 interfaces de connexion, par câble plat aux E/S du banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV; des bornes Ø = 2mm sont en outre présentes pour la connexion à l'API par l'intermédiaire de câbles du même diamètre*
- *Tableau de commande muni de : bouton-poussoir à coup de poing d'URGENCE, bouton-poussoir START, bouton-poussoir STOP, sélecteur fonctionnement MANUEL/AUTOMATIQUE, bouton-poussoir d'avancement manuel*
- *Câble plat à 40 broches pour la connexion des entrées numériques/analogiques du banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV*
- *Câble plat à 32 broches pour la connexion des sorties numériques/analogiques du banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV*
- *Jeu de câbles électriques Ø = 2 mm de connexion API au tableau électrique*
- *Unité d'introduction des pannes par interrupteurs; les pannes pouvant être introduites sont au nombre de 8*

Dimensions et poids : *600x300x600 mm – 20 kg*

ALIMENTATION

115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel de théorie et exercices pratiques*
- *Manuel d'installation, utilisation et entretien*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

SISTEMA AUTOMATICO DI TEST E SELEZIONE CON TAVOLA INDEXATA ROTANTE
mod. SATS/EV

SYSTÈME AUTOMATIQUE D'ESSAI ET SÉLECTION AVEC TABLE INDEXÉE TOURNANTE
mod. SATS/EV

Progettato e realizzato con componenti e tecnologie industriali, il sistema automatico di test e selezione mod. SATS/EV costituisce un supporto completo per lo studio, ad alto contenuto sperimentale, sul controllo dei sistemi automatizzati industriali tramite PLC.
In questo contesto il sistema mod. SATS/EV è una fondamentale applicazione del trainer PLC mod. PLC-9/EV (vedi pag. B2.23).
Il sistema mod. SATS/EV è composto dalle seguenti parti principali:

- **Tavola rotante indexata a 4 posizioni**
- **Cilindro pneumatico di alimentazione pezzi**
- **Manipolatore pneumatico**
- **Scivolo a 3 corsie**

Tutto il sistema è racchiuso in un involucro trasparente in policarbonato che costituisce una protezione e nello stesso tempo permette la vista di tutti i componenti costruttivi del sistema.
Un cilindro di alimentazione spinge i pezzi di lavorazione sulla tavola indexata a 4 posizioni. La tavola indexata, ruota azionata da motore elettrico DC, porta i pezzi in corrispondenza dei sensori capacitivo, ottico, induttivo per il riconoscimento del tipo di materiale. Possono essere codificati 3 tipi di materiale: acciaio, ottone, plastica. Una volta codificato il materiale, un manipolatore elettro-pneumatico, a 3 gradi di libertà, prende il pezzo e lo pone in una delle 3 corsie dello scivolo in base alla tipologia del materiale.
Il posizionamento della tavola indexata avviene tramite micro-switch. Sensori induttivi di tipo REED sono invece impiegati per il posizionamento del manipolatore elettro-pneumatico.
Il quadro elettrico di controllo del sistema mod. SATS/EV è presente a bordo del sistema e comprende una pulsantiera completa di: tasto a fungo di EMERGENZA, pulsante STOP, pulsante START, selettore funzionamento MANUALE/AUTOMATICO, pulsante STEP per avanzamento manuale.
Il collegamento del sistema mod. SATS/EV al trainer PLC mod. PLC-9/EV, avviene in modo rapido tramite 2 flat cable; inoltre la presenza sul quadro elettrico di boccole Ø = 2 mm permettono il collegamento della **pulsantiera**, dei **sensori** ed **attuatori** ad un controllore PLC esterno.
Lo studente può, in questo modo, definire di volta in volta, in base all'esercitazione, i cablaggi che gli sono necessari. Il sistema include inoltre un'unità di inserzione guasti, a switch, per lo sviluppo di esercitazioni di manutenzione e ricerca avarie.

Conçu et réalisé avec des composants et technologies industriels, le système automatique d'essai et sélection mod. SATS/EV constitue un support complet pour l'étude, hautement expérimentale, du contrôle des systèmes automatisés industriels par automates programmables industriels (API).
Dans ce contexte, le système mod. SATS/EV est une application fondamentale du banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV (voir page B2.23). Le système mod. SATS/EV est composé des principales parties suivantes :

- ***Table tournante indexée à 4 positions***
- ***Vérin pneumatique d'alimentation des pièces***
- ***Manipulateur pneumatique***
- ***Goulotte à 3 voies***

Tout le système est contenu dans un boîtier transparent en polycarbonate servant de protection et permettant en même temps la vue de tous les composants du système.
Un vérin d'alimentation pousse les pièces d'usinage sur la table indexée à 4 positions. La table indexée tourne, actionnée par un moteur électrique à courant continu, et amène les pièces au niveau des capteurs capacitif, optique et inductif pour l'identification du type de matériau. 3 types de matériaux peuvent être identifiés : acier, laiton, plastique. Après avoir codifié le matériau, un manipulateur électropneumatique, à 3 degrés de liberté, prend la pièce et la dépose dans l'une des trois voies de la goulotte en fonction de la typologie du matériau.
Le positionnement de la table indexée se fait par micro-interrupteurs. Des capteurs inductifs du type REED sont par contre utilisés pour le positionnement du manipulateur électropneumatique.
*Le tableau électrique de contrôle du système mod. SATS/EV est présent à bord du système et comprend un tableau de commande muni de : un bouton-poussoir à coup de poing d'URGENCE, un bouton-poussoir STOP, un bouton-poussoir START, un sélecteur de fonctionnement MANUEL/AUTOMATIQUE, un bouton-poussoir STEP pour l'avancement manuel. La connexion du système mod. SATS/EV au banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV, s'effectue rapidement à l'aide de 2 câbles plats; en outre la présence sur le tableau électrique de bornes Ø = 2 mm permet la connexion du **tableau de commande**, des **capteurs** et des **actionneurs** à un API externe. L'étudiant peut de cette façon définir tour à tour, sur la base de l'exercice pratique, les câblages nécessaires. Le système comprend, en outre, une unité d'introduction de pannes par interrupteurs, pour le déroulement d'exercices pratiques d'entretien et de recherche de pannes.*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il sistema mod. SATS/EV consente lo studio delle seguenti principali tematiche:

- Principi di Pneumatica ed Elettropneumatica
- Elementi di controllo pneumatico: elettrovalvole
- Cilindri pneumatici a semplice e doppio effetto
- Sensori: capacitivi, induttivi, ottici, a fibra ottica, REED, micro-switch
- Automazione con PLC
- Linguaggi di programmazione AWL, KOP, FUP
- Programmazione base ed avanzata di PLC
- Diagnostica del sistema
- Pilotaggio di sistemi automatizzati
- Ricerca guasti e manutenzione nei sistemi automatici
- Tecnologie HMI (Human Machine Interface)
- Tecnologie della supervisione
- Utilizzo di pannelli operatori industriali
- Esercitazioni di programmazione con PLC mod. PLC-9/EV
- Esercitazioni con l'utilizzo del pannello operatore industriale mod. IOP/EV (opzionale)
- Esercitazioni di supervisione con software mod. SVS-1/EV (opzionale)

SPECIFICHE TECNICHE

- Protezione trasparente in policarbonato
- Cilindro a doppio effetto di alimentazione pezzi con slitta metallica
- Tavola indexata in alluminio a 4 posizioni azionata da motore elettrico DC
- Sensori di tipo: capacitivo, ottico, induttivo, micro-switch, REED
- Manipolatore elettro-pneumatico a 3 gradi di libertà dotato di pinza pneumatica
- Elettrovalvole di controllo attuatori pneumatici: 5/2 vie, 3/2 vie
- Scivolo a 3 vie per selezione pezzi
- Quadro elettrico di controllo con 2 interfacce di collegamento, tramite cavo flat, agli I/O del trainer PLC mod. PLC-9/EV; sono presenti inoltre boccole di diametro Ø = 2 mm per il collegamento a PLC tramite cavetti elettrici
- Pulsantiera completa di: tasto a fungo di EMERGENZA, pulsante di START, pulsante di STOP, selettore funzionamento MANUALE/AUTOMATICO, pulsante di avanzamento manuale
- Flat cable a 40 pin per collegamento ingressi digitali/analogici trainer PLC mod. PLC-9/EV
- Flat cable a 32 pin per collegamento uscite digitali/analogiche trainer PLC mod. PLC-9/EV
- Set di cavi elettrici Ø = 2 mm di collegamento PLC a quadro elettrico
- Cavo di programmazione PLC da PC
- Unità di inserzione guasti a switch; numero di guasti inseribili pari a 8

Dimensioni e peso: 250x200x250 mm – 10 kg

ALIMENTAZIONE

115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale di teoria ed esercitazioni
- Manuale di installazione, utilizzo e manutenzione

PROGRAMME DE FORMATION

Le système mod. SATS/EV permet d'aborder l'étude des principaux thèmes suivants :

- *Principes de Pneumatique et d'Électropneumatique*
- *Éléments de contrôle pneumatique : électrovannes*
- *Vérins pneumatiques à simple et double effet*
- *Capteurs : capacitifs, inductifs, optiques, à fibre optique, REED, micro-interrupteurs*
- *Automatisation par API*
- *Langages de programmation AWL, KOP, FUP*
- *Programmation de base et avancée d'API*
- *Diagnostic du système*
- *Pilotage de systèmes automatisés*
- *Recherche de pannes et entretien des systèmes automatiques*
- *Technologies HMI (Human Machine Interface)*
- *Technologies de la supervision*
- *Utilisation de panneaux opérateurs industriels*
- *Exercices de programmation avec banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV*
- *Exercices avec l'utilisation du panneau opérateur industriel mod. IOP/EV (en option)*
- *Exercices de supervision avec logiciel mod. SVS-1/EV (en option)*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- *Protection transparente en polycarbonate*
- *Vérin à double effet d'alimentation des pièces avec coulisse métallique*
- *Table indexée en aluminium à 4 positions actionnée par un moteur électrique à courant continu*
- *Capteurs du type : capacitif, optique, inductif, micro-interrupteur, REED*
- *Manipulateur électropneumatique à 3 degrés de liberté équipé de pince pneumatique*
- *Électrovannes de contrôle des actionneurs pneumatiques : 5/2 voies, 3/2 voies*
- *Goulotte à 3 voies pour la sélection des pièces*
- *Tableau électrique de contrôle avec 2 interfaces de connexion par câble plat, aux E/S du banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV; des bornes Ø = 2 mm sont en outre présentes pour la connexion à l'API à l'aide de câbles électriques*
- *Tableau de commande muni de : bouton-poussoir à coup de poing d'URGENCE, bouton-poussoir START, bouton-poussoir STOP, sélecteur de fonctionnement MANUEL/AUTOMATIQUE, bouton-poussoir d'avancement manuel*
- *Câble plat à 40 broches pour la connexion des entrées numériques/analogiques du banc d'étude pour API mod. PLC-9EV*
- *Câble plat à 32 broches pour la connexion des sorties numériques/analogiques du banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV*
- *Jeu de câbles électriques Ø = 2mm de connexion API au tableau électrique*
- *Câble de programmation API à partir de micro-ordinateur*
- *Unité d'introduction des pannes par interrupteurs; les pannes pouvant être introduites sont au nombre de 8*

Dimensions et poids : *250x200x250 mm – 10 kg*

ALIMENTATION

115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel de théorie et exercices pratiques*
- *Manuel d'installation, utilisation et entretien*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

SISTEMA AUTOMATICO DI PESATURA E SELEZIONE
mod. SAPS/EV

SYSTÈME AUTOMATIQUE DE PESAGE ET SÉLECTION
mod. SAPS/EV

Progettato e realizzato con componenti e tecnologie industriali, il sistema automatico di pesatura e selezione mod. SAPS/EV costituisce un supporto completo per lo studio, ad alto contenuto sperimentale, sul controllo dei sistemi automatizzati industriali tramite PLC. In questo contesto il sistema mod. SAPS/EV è una fondamentale applicazione del trainer PLC mod. PLC-9/EV (vedi pag. B2.23) Il sistema mod. SAPS/EV è composto dalle seguenti parti principali:

- **Nastro trasportatore azionato da motore DC**
- **Manipolatore pneumatico con ventosa**
- **Cella di carico per pesatura pezzi di lavorazione**
- **Unità di selezione a 2 corsie**

Tutto il sistema è racchiuso in un involucro trasparente in policarbonato che costituisce una protezione e nello stesso tempo permette la vista di tutti i componenti costruttivi del sistema.
I pezzi di lavorazione, in alluminio e di forma cilindrica, vengono spinti su di un supporto statico da un cilindro di alimentazione. A questo punto il manipolatore pneumatico con ventosa porta i pezzi su di una cella di carico per la trasduzione del peso. Una volta pesati, i pezzi vengono riposti sul nastro trasportatore che li convoglia verso l'unità di selezione a 2 corsie. Se i pezzi non rientrano in un certo range di peso vengono scartati in una corsia, altrimenti spinti nell'altra.
Il quadro elettrico di controllo è presente a bordo del sistema e comprende una pulsantiera completa di: tasto a fungo di EMERGENZA, pulsante STOP, pulsante START, selettore funzionamento MANUALE/AUTOMATICO, pulsante STEP per avanzamento manuale, potenziometro per l'impostazione del valore di peso.
Il collegamento del sistema mod. SAPS/EV al trainer PLC mod. PLC-9/EV, avviene in modo rapido tramite 2 flat cable; inoltre la presenza sul quadro elettrico di boccole Ø = 2 mm permettono il collegamento della **pulsantiera**, dei **sensori** ed **attuatori** ad un qualsiasi controllore PLC esterno.
Lo studente può, in questo modo, definire di volta in volta, in base all'esercitazione, i cablaggi che gli sono necessari. Il sistema include inoltre un'unità di inserzione guasti, a switch, per lo sviluppo di esercitazioni di manutenzione e ricerca avarie.

Conçu et réalisé avec des composants et technologies industriels, le système automatique de pesage et sélection mod. SAPS/EV constitue un support complet pour l'étude, hautement expérimentale, du contrôle des systèmes automatisés industriels par automates programmables industriels (API).
Dans ce contexte le système mod. SAPS/EV est une application fondamentale du banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV (voir page B2.23). Le système mod. SAPS/EV est composé des principales parties suivantes :

- ***Transporteur à bande actionné par un moteur à courant continu***
- ***Manipulateur pneumatique à ventouse***
- ***Cellule de chargement pour pesage des pièces d'usinage***
- ***Unité de sélection à 2 voies***

*Tout le système est renfermé dans un boîtier transparent en polycarbonate servant de protection et permettant en même temps la vue de tous les composants du système. Les pièces d'usinage, en aluminium et cylindriques, sont poussées sur un support statique par un vérin d'alimentation. À ce point, le manipulateur pneumatique à ventouse amène les pièces sur une cellule de chargement pour la transduction du poids. Une fois pesées, les pièces sont positionnées sur le transporteur à bande qui les transporte vers l'unité de sélection à 2 voies. Si les pièces ne font pas partie d'une certaine gamme de poids, elles sont éliminées dans l'une des voies, sinon elles sont poussées vers l'autre voie. Le tableau électrique de contrôle est présent à bord du système et comprend un tableau de commande muni de : bouton-poussoir à coup de poing d'URGENCE, bouton-poussoir STOP, bouton-poussoir START, sélecteur de fonctionnement MANUEL/AUTOMATIQUE, bouton-poussoir STEP pour l'avancement manuel et un potentiomètre pour la programmation de la valeur du poids. La connexion du système mod. SAPS/EV au banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV, s'effectue rapidement à l'aide de 2 câbles plats; en outre la présence sur le tableau électrique de bornes Ø = 2 mm permet la connexion du **tableau de commande**, des **capteurs** et des **actionneurs** à un API externe.*
L'étudiant peut de cette façon définir tour à tour, sur la base de l'exercice pratique, les câblages nécessaires. Le système comprend, en outre, une unité d'introduction de pannes par interrupteurs, pour le déroulement d'exercices pratiques d'entretien et de recherche de pannes.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il sistema mod. SAPS/EV consente lo studio delle seguenti principali tematiche:

- Principi di Pneumatica ed Elettropneumatica

PROGRAMME DE FORMATION

Le système mod. SAPS/EV permet d'aborder l'étude des principaux thèmes suivants :

- *Principes de Pneumatique et d'Électropneumatique*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- Elementi di controllo pneumatico: elettrovalvole
- Cilindri pneumatici a semplice e doppio effetto
- Sensori: capacitivi, induttivi, ottici e REED
- Celle di carico e condizionatori di segnale
- Automazione con PLC
- Diagnostica del sistema
- Pilotaggio di sistemi automatizzati
- Ricerca guasti e manutenzione nei sistemi automatici
- Tecnologie HMI (Human Machine Interface)
- Tecnologie della supervisione
- Utilizzo di pannelli operatori industriali
- Esercitazioni di programmazione con PLC mod. PLC-9/EV
- Esercitazioni con l'utilizzo del pannello operatore industriale mod. IOP/EV (opzionale)
- Esercitazioni di supervisione con software mod. SVS-1/EV (opzionale)

SPECIFICHE TECNICHE

- Protezione trasparente in policarbonato
- Nastro trasportatore azionato da motore DC
- Magazzino pezzi: tubo in plexi-glass trasparente
- Cilindro a semplice effetto di alimentazione pezzi da magazzino
- Elettrovalvole di controllo attuatori pneumatici: 5/2 vie, 3/2 vie
- Pezzi di lavorazione cilindrici in alluminio di diverso peso
- Cella di carico per la trasduzione peso pezzi di lavorazione. Range di pesatura 0..600 gr
- Condizionatore di segnale per cella di carico; range di tensione: 0..10V
- 2 corsie metalliche per selezione pezzi
- 2 cilindri a semplice effetto per selezione pezzi
- Manipolatore pneumatico con ventosa
- Sensori: di tipo REED, induttivi, capacitivi, ottici,
- Quadro elettrico di controllo con 2 interfacce di collegamento, tramite cavo flat, agli I/O del trainer PLC mod. PLC-9/EV; sono presenti inoltre boccole a Ø = 2 mm per il collegamento a PLC tramite cavi dello stesso diametro
- Pulsantiera completa di: tasto a fungo di EMERGENZA, pulsante di START, pulsante di STOP, selettore funzionamento MANUALE/AUTOMATICO, pulsante di avanzamento manuale, potenziometro rotativo per l'impostazione del valore analogico corrispondente al peso; range analogico impostabile: 0..10V
- Voltmetro digitale a 3 e $^1/_2$ digit per la misura della tensione corrispondente al peso del pezzo. Risoluzione 0,1 Vdc
- Flat cable a 40 pin per collegamento ingressi digitali/analogici trainer PLC mod. PLC-9/EV
- Flat cable a 32 pin per collegamento uscite digitali/analogiche trainer PLC mod. PLC-9/EV
- Set di cavi elettrici Ø = 2 mm di collegamento PLC a quadro elettrico.
- Unità di inserzione guasti a switch; numero di guasti inseribili pari a 8

Dimensioni e peso: 500x300x300 mm – 15 kg

ALIMENTAZIONE: 115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale di teoria ed esercitazioni
- Manuale di installazione, utilizzo e manutenzione

- *Éléments de contrôle pneumatique : électrovannes*
- *Vérins pneumatiques à simple et double effet*
- *Capteurs : capacitifs, inductifs, optiques et REED*
- *Cellules de chargement et conditionneurs de signal*
- *Automatisation par API*
- *Diagnostic du système*
- *Pilotage de systèmes automatisés*
- *Recherche de pannes et entretien des systèmes automatiques*
- *Technologies HMI (Human Machine Interface)*
- *Technologies de la supervision*
- *Utilisation de panneaux opérateurs industriels*
- *Exercices de programmation avec banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV*
- *Exercices avec l'utilisation du panneau opérateur industrie mod. IOP/EV (en option)*
- *Exercices de supervision avec logiciel mod. SVS-1/EV (en option)*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- *Protection transparente en polycarbonate*
- *Transporteur à bande actionné par moteur à courant continu*
- *Magasin des pièces : tube en Plexiglas transparent*
- *Vérin à simple effet d'alimentation des pièces provenant du magasin*
- *Électrovannes de contrôle des actionneurs pneumatiques : 5/2 voies, 3/2 voies*
- *Pièces d'usinage cylindriques en aluminium de poids différent*
- *Cellule de chargement pour la transduction du poids des pièces d'usinage. Gamme de pesage 0..600 g*
- *Conditionneur de signal pour cellule de chargement; gamme de tension : 0..10V*
- *2 voies métalliques pour la sélection des pièces*
- *2 vérins à simple effet pour la sélection des pièces*
- *Manipulateur pneumatique à ventouse*
- *Capteurs du type REED, inductifs, capacitifs et optiques*
- *Tableau électrique de contrôle avec 2 interfaces de connexion, par l'intermédiaire d'un câble plat, aux E/S du banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV; des bornes Ø = 2 mm sont en outre présentes pour la connexion à l'API à l'aide de câbles ayant le même diamètre*
- *Tableau de commande muni de : bouton-poussoir à coup de poing d'URGENCE, bouton-poussoir START, bouton-poussoir STOP, sélecteur de fonctionnement MANUEL/AUTOMATIQUE, un bouton-poussoir d'avancement manuel, potentiomètre rotatif pour la programmation de la valeur analogique correspondant au poids; gamme analogique programmable : 0..10V*
- *Voltmètre numérique à 3 $^1/_2$ chiffres pour la mesure de la tension correspondant au poids de la pièce. Résolution 0,1 Vcc*
- *Câble plat à 40 broches pour la connexion des entrées numériques/analogiques du banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV*
- *Câble plat à 32 broches pour la connexion des sorties numériques/analogiques du banc d'étude pour API mod. PLC-9/EV*
- *Jeu de câbles électriques Ø = 2mm de connexion API au tableau électrique*
- *Unité d'introduction des pannes par interrupteurs; les pannes pouvant être introduites sont au nombre de 8*

Dimensions et poids : *500x300x300 mm – 15 kg*

ALIMENTATION : *115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz*

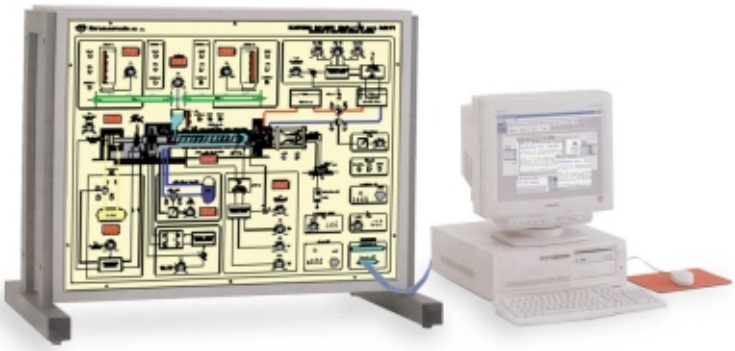
TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

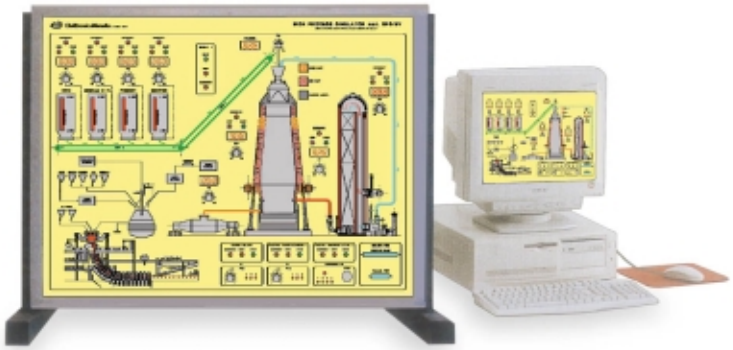
- *Manuel de théorie et exercices pratiques*
- *Manuel d'installation, utilisation et entretien*

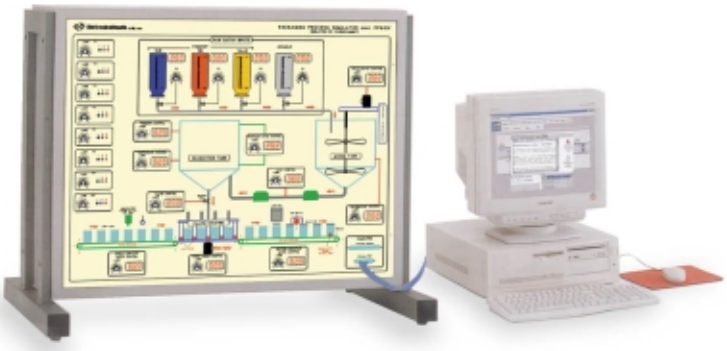
© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

	PAG.		*PAGE*
SIMULAZIONE DI PROCESSI INDUSTRIALI	**B7.1**	***SIMULATION DE PROCÉDÉS INDUSTRIELS***	***B7.1***
Simulatore di un processo di stampaggio di materie plastiche mod. IMS/EV	B7.3	***Simulateur d'un procédé de moulage de matières plastiques*** *mod. IMS/EV*	*B7.3*
Simulatore di un processo siderurgico mod. SPS/EV	B7.5	***Simulateur d'un procédé sidérurgique*** *mod. SPS/EV*	*B7.5*
Simulatore di un processo di confezionamento mod. PPS/EV	B7.7	***Simulateur d'un procédé de conditionnement*** *mod. PPS/EV*	*B7.7*

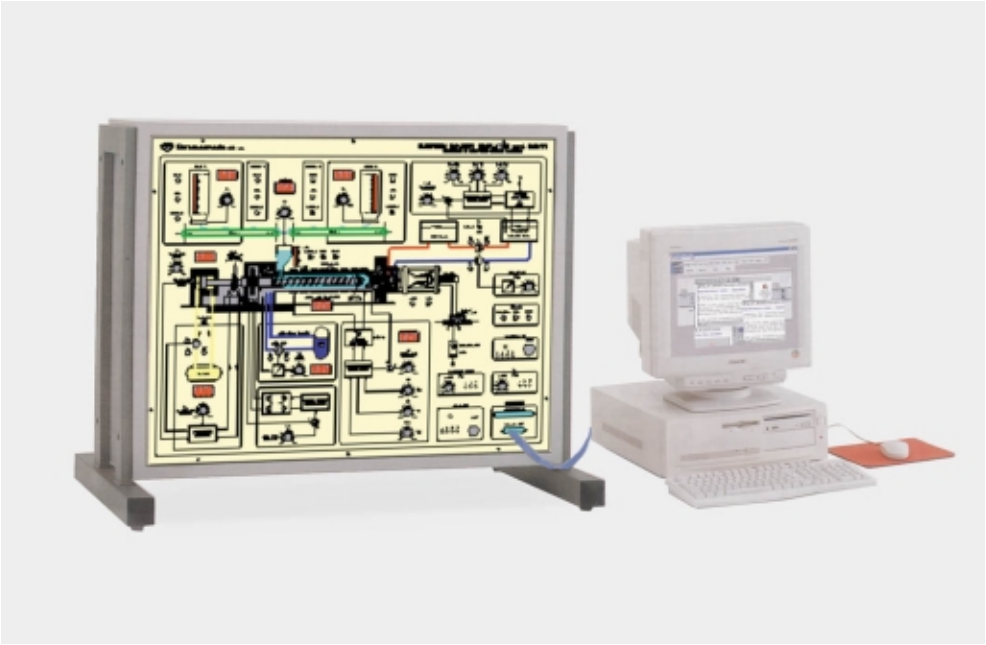
© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.







© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.



SIMULATORE DI UN PROCESSO DI STAMPAGGIO DI MATERIE PLASTICHE
mod. IMS/EV

SIMULATEUR D'UN PROCÉDÉ DE MOULAGE DE MATIÈRES PLASTIQUES
mod. IMS/EV

Il simulatore mod. IMS/EV è stato progettato e realizzato per lo studio interattivo e completo di un processo di stampaggio di materie plastiche.
È composto da:
- Un pannello sul quale è riportata, in serigrafia, la rappresentazione sinottica a colori di un impianto industriale reale.

- Software multimediale grafico che, tramite collegamento del simulatore a PC, consente:
  - il controllo e la supervisione del sistema;
  - la consultazione di ipertesti teorici ed immagini digitalizzate.

Il centro del simulatore mod. IMS/EV è costituito dalla pressa industriale che a partire dai granuli solidi, di polimero, produce l'oggetto finito tramite stampaggio ad iniezione (**injection molding**). Dell'impianto di stampaggio il simulatore riproduce tutte le funzioni e condizioni permettendo l'analisi di numerose tematiche tecnologiche tra le quali:
- Polimeri di stampaggio
- Funzionamento ed automatizzazione di una pressa ad iniezione
- Tipologie di stampi
- Tecniche di raffreddamento della pressa e dello stampo
- Sicurezze negli impianti di stampaggio

La presenza sul pannello di numerosi potenziometri, pulsanti, interruttori, diodi LED, barre grafiche e display consente di manipolare agevolmente i valori delle variabili di processo. Queste azioni possono essere eseguite anche da PC con l'ausilio del software interattivo che allo stesso tempo permette il report in tempo reale dello stato del processo per mezzo di oggetti grafici dinamici.
Infine, lo studio teorico, le esercitazioni e l'utilizzo del simulatore mod. IMS/EV sono guidati efficacemente da una completa manualistica teorico-pratica in dotazione con l'apparecchiatura.

Le simulateur mod. IMS/EV a été conçu et réalisé pour l'étude interactive et complète d'un procédé de moulage de matières plastiques.
Il est composé de :
- *Un panneau sérigraphié avec la représentation synoptique en couleurs d'une installation industrielle réelle.*

- *Un logiciel multimédia graphique qui, par l'intermédiaire de la connexion du simulateur à un micro-ordinateur, permet d'effectuer :*
  - *le contrôle et la supervision du système;*
  - *la consultation d'hypertextes théoriques et d'images numérisées.*

*Le centre du simulateur mod. IMS/EV est constitué de la presse industrielle qui, à partir des grains solides de polymère, produit l'objet fini par moulage à injection (**injection molding**). Le simulateur industriel reproduit toutes les fonctions et les conditions de l'installation de moulage, permettant ainsi d'analyser de nombreux thèmes technologiques parmi lesquels :*
- *Polymères de moulage*
- *Fonctionnement et automatisation d'une presse à injection*
- *Typologies de moules*
- *Techniques de refroidissement de la presse et du moule*
- *Dispositifs de sécurité dans les installations de moulage*

La présence sur le panneau de nombreux potentiomètres, boutons-poussoirs, interrupteurs, diodes DEL, barres graphiques et afficheurs permet de manipuler facilement les valeurs des variables de procédé. Ces actions peuvent également être exécutées au moyen d'un micro-ordinateur avec un logiciel interactif permettant d'obtenir en même temps le rapport en temps réel de l'état du procédé, grâce à des objets graphiques dynamiques.
Enfin, l'étude théorique, les exercices et l'utilisation du simulateur mod. IMS/EV sont guidés avec efficacité par un ensemble complet de manuels théoriques et pratiques fournis avec l'équipement.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il simulatore mod. IMS/EV consente lo studio delle seguenti principali tematiche:

- Struttura di un impianto di stampaggio
- Materiali di stampaggio
- Struttura, funzionamento e automatizzazione della pressa industriale ad iniezione
- Processo di estrusione
- Processo di iniezione
- Sistemi di raffreddamento della pressa
- Tipologie di stampi
- Sistemi di bloccaggio dello stampo
- Sistemi di raffreddamento dello stampo
- Tempi di raffreddamento dello stampo
- Controllo di qualità (CQ) sull'oggetto finito
- Sicurezza negli impianti di stampaggio
- Emergenze ed allarmi
- Monitoraggio e controllo del processo di stampaggio tramite PC

SPECIFICHE TECNICHE

- Struttura esterna in acciaio trattata chimicamente e verniciata con vernice epossidica
- Pannello serigrafato con rappresentazione sinottica a colori dell'impianto
- Impostazione e manipolazione delle variabili di processo tramite:
  - Potenziometri
  - Pulsanti
  - Interruttori
- Visualizzazione delle variabili di processo tramite:
  - Diodi LED
  - Bargraph
  - Display
- Scheda elettronica di controllo I/O digitali ed analogici a bordo del simulatore dotata di interfaccia seriale RS-232 per comunicazione con PC
- Cavo RS-232 di comunicazione simulatore/PC

DIMENSIONI: 900x710x450 mm

ALIMENTAZIONE : 115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

SOFTWARE MULTIMEDIALE

Software grafico di supervisione e servizio che consente:

- La visualizzazione real-time della dinamica del processo
- L'invio di comandi al simulatore
- La manipolazione delle variabili di processo
- Definizione di grafici e tabelle
- Creazione di database inerenti il processo
- Diagnostica del processo
- Consultazione di ipertesti ed immagini digitalizzate

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale di teoria ed esercitazioni
- Manuale di installazione, utilizzo e manutenzione

PROGRAMME DE FORMATION

Le simulateur mod. IMS/EV permet d'aborder l'étude des principaux thèmes suivants :

- *Structure d'une installation de moulage*
- *Matériaux de moulage*
- *Structure, fonctionnement et automatisation de la presse industrielle à injection*
- *Procédé d'extrusion*
- *Procédé d'injection*
- *Systèmes de refroidissement de la presse*
- *Typologies des moules*
- *Systèmes de blocage du moule*
- *Systèmes de refroidissement du moule*
- *Temps de refroidissement du moule*
- *Contrôle de la qualité (CQ) sur l'objet fini*
- *Dispositifs de sécurité dans les installations de moulage*
- *Urgences et alarmes*
- *Monitorage et contrôle du procédé de moulage par ordinateur*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- *Structure extérieure en acier traitée chimiquement et peinte à l'époxy*
- *Panneau sérigraphié avec la représentation synoptique en couleurs de l'installation*
- *Programmation et manipulation des variables du procédé par l'intermédiaire de :*
  - *Potentiomètres*
  - *Boutons-poussoirs*
  - *Interrupteurs*
- *Affichage des variables du procédé par l'intermédiaire de :*
  - *Diodes DEL*
  - *Bargraph*
  - *Afficheurs*
- *Carte électronique de contrôle d'E/S numériques et analogiques à bord du simulateur munie d'interface série RS-232 pour communication avec ordinateur*
- *Câble RS-232 de communication simulateur/ordinateur*

DIMENSIONS : *900x710x450 mm*

ALIMENTATION : *115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz*

LOGICIEL MULTIMÉDIA

Logiciel graphique de supervision et service permettant :

- *L'affichage en temps réel de la dynamique du procédé*
- *L'envoi de commandes au simulateur*
- *La manipulation des variables du procédé*
- *La définition de graphiques et tableaux*
- *La création d'une banque de données concernant le procédé*
- *Le diagnostic du procédé*
- *La consultation d'hypertextes et images numérisées*

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel de théorie et exercices pratiques*
- *Manuel d'installation, utilisation et entretien*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

SIMULATORE DI UN PROCESSO SIDERURGICO
mod. SPS/EV

SIMULATEUR D'UN PROCÉDÉ SIDÉRURGIQUE
mod. SPS/EV

Il simulatore mod. SPS/EV è stato progettato e realizzato per lo studio completo di un processo siderurgico reale, a partire dalle materie prime fino al prodotto finito costituito da colata continua (continuous casting).

È composto da:

- Un pannello sul quale è riportata, in serigrafia, la rappresentazione sinottica a colori di un impianto industriale reale.

- Software multimediale grafico che, tramite collegamento del simulatore a PC, consente:
  - il controllo e la supervisione del sistema;
  - la consultazione di ipertesti teorici ed immagini digitalizzate.

Il centro del simulatore mod. SPS/EV è costituito dall'altoforno suddiviso nelle sue varie sezioni (bocca, tino, ventre, crogiolo) che a partire dai materiali di carica (minerale, coke, fondenti ed aggiunte) produce la ghisa. Dell'impianto siderurgico il simulatore riproduce tutte le funzioni e condizioni permettendo l'analisi di numerose tematiche tecnologiche tra le quali:

- Materie prime nella siderurgia
- Preparazione dei materiali di carica
- Struttura e funzionamento di un altoforno
- Automazione dell'altoforno
- Convertitori ad ossigeno
- Elaborazione della colata
- Sicurezze negli impianti siderurgici

La presenza sul pannello di numerosi potenziometri, pulsanti, interruttori, diodi LED, barre grafiche e display consente di manipolare agevolmente i valori delle variabili di processo. Queste azioni possono essere eseguite anche da PC con l'ausilio del software interattivo che allo stesso tempo permette il report in tempo reale dello stato del processo per mezzo di oggetti grafici dinamici.
Infine, lo studio teorico, le esercitazioni e l'utilizzo del simulatore mod. SPS/EV sono guidati efficacemente da una completa manualistica teorico-pratica in dotazione con l'apparecchiatura.

Le simulateur mod. SPS/EV a été conçu et réalisé pour permettre l'étude complète d'un procédé sidérurgique réel, à partir des matières premières jusqu'au produit fini constitué d'une coulée continue (continuous casting).

Il est composé de :

- *Un panneau sérigraphié avec la représentation synoptique en couleurs d'une installation industrielle réelle.*

- *Un logiciel multimédia graphique qui, par l'intermédiaire d'une connexion du simulateur au micro-ordinateur, permet d'effectuer :*
  - *le contrôle et la supervision du système;*
  - *la consultation d'hypertextes théoriques et d'images numérisées.*

Le centre du simulateur mod. SPS/EV est constitué du haut fourneau subdivisé dans ses différentes sections (gueulard, cuve, ventre, creuset) qui à partir des matériaux de charge (minéraux, coke, fondants et adjuvants) produit de la fonte. Le simulateur reproduit toutes les fonctions et les conditions de l'installation sidérurgique permettant d'analyser de nombreux thèmes technologiques parmi lesquels :

- *Matières premières dans la sidérurgie*
- *Préparation des matériaux de charge*
- *Structure et fonctionnement d'un haut fourneau*
- *Automatisation du haut fourneau*
- *Convertisseurs à oxygène*
- *Élaboration de la coulée*
- *Dispositifs de sécurité dans les installations sidérurgiques*

La présence sur le panneau de nombreux potentiomètres, boutons-poussoirs, interrupteurs, diodes DEL, barres graphiques et afficheurs permet de manipuler facilement les valeurs des variables de procédé. Ces actions peuvent également être exécutées au moyen d'un micro-ordinateur avec un logiciel interactif permettant d'obtenir en même temps le rapport en temps réel de l'état du procédé, grâce à des objets graphiques dynamiques.
Enfin, l'étude théorique, les exercices et l'utilisation du simulateur mod. SPS/EV sont guidés avec efficacité par un ensemble complet de manuels théoriques et pratiques fournis avec l'équipement.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il simulatore mod. SPS/EV consente lo studio delle seguenti principali tematiche:

- Materie prime nell'industria siderurgica
- Struttura di un altoforno
- Funzionamento ed automazione di un altoforno
- Preparazione dei materiali di carica
- Materiali e sottoprodotti di cokeria
- Riciclo dei gas di cokeria ed altoforno
- Prelievo e trasporto della ghisa: carri siluro
- Produzione dell'acciaio
- Struttura e funzionamento del convertitore a lancia di ossigeno
- Struttura e funzionamento della siviera
- Elaborazione della colata
- Colata continua: produzione delle bramme
- Sicurezze negli impianti siderurgici
- Emergenze ed allarmi
- Monitoraggio e controllo del processo siderurgico tramite PC

SPECIFICHE TECNICHE

- Struttura esterna in acciaio trattata chimicamente e verniciata con vernice epossidica
- Pannello serigrafato con rappresentazione sinottica a colori dell'impianto
- Impostazione e manipolazione delle variabili di processo tramite:
  - Potenziometri
  - Pulsanti
  - Interruttori
- Visualizzazione delle variabili di processo tramite:
  - Diodi LED
  - Bargraph
  - Display
- Scheda elettronica di controllo I/O digitali ed analogici a bordo del simulatore dotata di interfaccia seriale RS-232 per comunicazione con PC
- Cavo RS-232 di comunicazione simulatore/PC

DIMENSIONI: 900x710x450 mm

ALIMENTAZIONE

115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

SOFTWARE MULTIMEDIALE

Software grafico di supervisione e servizio che consente:

- La visualizzazione real-time della dinamica del processo
- L'invio di comandi al simulatore
- La manipolazione delle variabili di processo
- Definizione di grafici e tabelle
- Creazione di database inerenti il processo
- Diagnostica del processo
- Consultazione di ipertesti ed immagini digitalizzate

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale di teoria ed esercitazioni
- Manuale di installazione, utilizzo e manutenzione

PROGRAMME DE FORMATION

Le simulateur mod. SPS/EV permet d'aborder l'étude des principaux thèmes suivants :

- *Matières premières dans l'industrie sidérurgique*
- *Structure d'un haut fourneau*
- *Fonctionnement et automatisation d'un haut fourneau*
- *Préparation des matériaux de charge*
- *Matériaux et sous-produits de cokerie*
- *Recyclage des gaz de cokerie et haut fourneau*
- *Prélèvement et transport de la fonte : poche-tonneau*
- *Production de l'acier*
- *Structure et fonctionnement du convertisseur à lance d'oxygène*
- *Structure et fonctionnement de la poche*
- *Élaboration de la coulée*
- *Coulée continue : production des brames*
- *Dispositifs de sécurité dans les installations sidérurgiques*
- *Urgences et alarmes*
- *Monitorage et contrôle du procédé sidérurgique par ordinateur*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- *Structure extérieure en acier traitée chimiquement et peinte à l'époxy*
- *Panneau sérigraphié avec représentation synoptique en couleurs de l'installation*
- *Programmation et manipulation des variables du procédé par l'intermédiaire de :*
  - *Potentiomètres*
  - *Boutons-poussoirs*
  - *Interrupteurs*
- *Affichage des variables du procédé par l'intermédiaire de :*
  - *Diodes DEL*
  - *Bargraph*
  - *Afficheurs*
- *Carte électronique de contrôle d'E/S numériques et analogiques à bord du simulateur munie d'interface série RS-232 pour communication avec ordinateur*
- *Câble RS-232 de communication simulateur/ordinateur*

DIMENSIONS : *900x710x450 mm*

ALIMENTATION

115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz

LOGICIEL MULTIMÉDIA

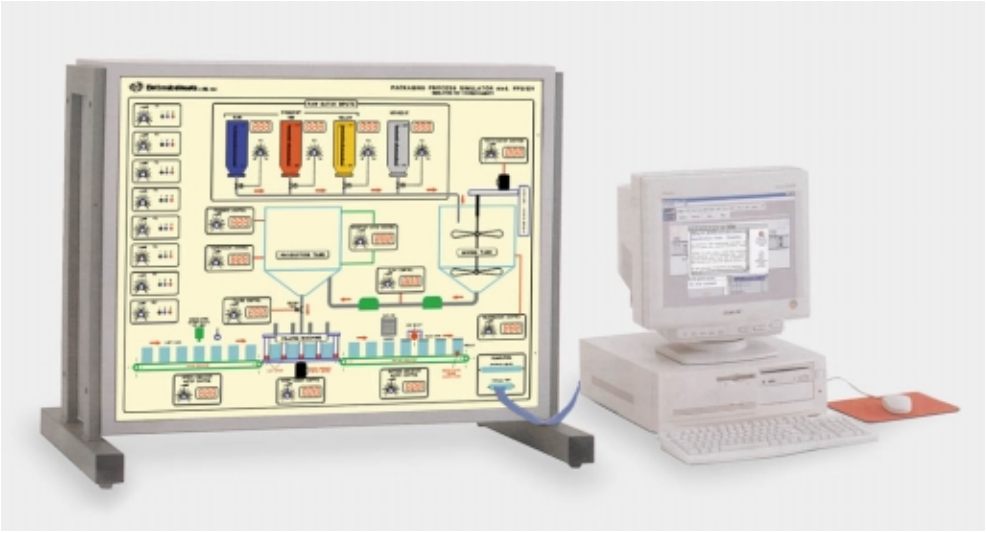
Logiciel graphique de supervision et service permettant :

- *L'affichage en temps réel de la dynamique du procédé*
- *L'envoi de commandes au simulateur*
- *La manipulation des variables du procédé*
- *La définition de graphiques et tableaux*
- *La création d'une banque de données concernant le procédé*
- *Le diagnostic du procédé*
- *La consultation d'hypertextes et images numérisées*

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel de théorie et exercices pratiques*
- *Manuel d'installation, utilisation et entretien*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.



SIMULATORE DI UN PROCESSO DI CONFEZIONAMENTO mod. PPS/EV

SIMULATEUR D'UN PROCÉDÉ DE CONDITIONNEMENT mod. PPS/EV

Il simulatore mod. PPS/EV è stato progettato e realizzato per lo studio completo di un processo di imbottigliamento di liquidi in contenitori cilindrici e successivo processo di confezionamento con finale controllo di qualità (CQ).
È composto da:
- Un pannello sul quale è riportata, in serigrafia, la rappresentazione sinottica a colori di un impianto industriale reale.

- Software multimediale grafico che, tramite collegamento del simulatore a PC, consente:

- il controllo e la supervisione del sistema;
- la consultazione di ipertesti teorici ed immagini digitalizzate.

Il centro del simulatore mod. PPS/EV è costituito dalla macchina automatizzata che riempie i contenitori vuoti con delle sostanze liquide miscelate ed opportunamente dosate. Dell'impianto di confezionamento il simulatore riproduce tutte le funzioni e condizioni permettendo l'analisi di numerose tematiche tecnologiche tra le quali:
- Sistemi di dosaggio automatizzati
- Movimentazione
- Macchine automatizzate per il riempimento
- Sistemi di pesatura informatizzati
- Sistemi di packaging
- Controlli di qualità tramite visione artificiale
- Sicurezze negli impianti di confezionamento

La presenza sul pannello di numerosi potenziometri, pulsanti, interruttori, diodi LED, barre grafiche e display consente di manipolare agevolmente i valori delle variabili di processo. Queste azioni possono essere eseguite anche da PC con l'ausilio del software interattivo che allo stesso tempo permette il report in tempo reale dello stato del processo per mezzo di oggetti grafici dinamici.
Infine, lo studio teorico, le esercitazioni e l'utilizzo del simulatore mod. PPS/EV sono guidati efficacemente da una completa manualistica teorico-pratica in dotazione con l'apparecchiatura.

Le simulateur mod. PPS/EV a été conçu et réalisé pour permettre l'étude complète d'un procédé d'embouteillage de liquides dans des récipients cylindriques et du procédé successif de conditionnement avec contrôle final de la qualité (CQ).
Il est composé de :
- *Un panneau sérigraphié avec la représentation synoptique en couleurs d'une installation industrielle réelle.*

- *Un logiciel multimédia graphique qui, par l'intermédiaire d'une connexion du simulateur au micro-ordinateur, permet d'effectuer :*

- *le contrôle et la supervision du système;*
- *la consultation d'hypertextes théoriques et images numérisées.*

Le centre du simulateur mod. PPS/EV est constitué de la machine automatisée qui remplit les récipients vides avec des substances liquides mélangées et dosées d'une façon appropriée. Le simulateur reproduit toutes les fonctions et les conditions de l'installation de conditionnement, permettant d'analyser de nombreux thèmes technologiques tels que :
- *Systèmes de dosage automatisés*
- *Manutention*
- *Machines automatisées pour le remplissage*
- *Systèmes de pesage informatisés*
- *Systèmes d'emballage*
- *Contrôle de la qualité par vision artificielle*
- *Dispositifs de sécurité dans les installations de conditionnement*

La présence sur le panneau de nombreux potentiomètres, boutons-poussoirs, interrupteurs, diodes DEL, barres graphiques et afficheurs permet de manipuler facilement les valeurs des variables de procédé. Ces actions peuvent également être exécutées au moyen d'un micro-ordinateur avec un logiciel interactif permettant d'obtenir en même temps le rapport en temps réel de l'état du procédé, grâce aux objets graphiques dynamiques.
Enfin, l'étude théorique, les exercices et l'utilisation du simulateur mod. PPS/EV sont guidés avec efficacité par un ensemble complet de manuels théoriques et pratiques fournis avec l'équipement.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Il simulatore mod. PPS/EV consente lo studio delle seguenti principali tematiche:

- Impianti industriali di confezionamento
- Dosaggio automatizzato di sostanze liquide e solide
- Miscelatori di sostanze liquide
- Sistemi di movimentazione interna
- Struttura ed automatizzazione di una macchina riempitrice
- Sistemi di pesatura informatizzati in linea
- Controlli qualità meccanici e a visione artificiale
- Sistemi di marcatura ed etichettatura
- Preparazione dei cartoni per il processo di packaging
- Packaging dei contenitori nei cartoni
- Pallettizzazione dei cartoni
- Logistica
- Sicurezze negli impianti di confezionamento
- Emergenze ed allarmi
- Monitoraggio e controllo del processo di confezionamento tramite PC

SPECIFICHE TECNICHE

- Struttura esterna in acciaio trattata chimicamente e verniciata con vernice epossidica
- Pannello serigrafato con rappresentazione sinottica a colori dell'impianto
- Impostazione e manipolazione delle variabili di processo tramite:
  - Potenziometri
  - Pulsanti
  - Interruttori
- Visualizzazione delle variabili di processo tramite:
  - Diodi LED
  - Bargraph
  - Display
- Scheda elettronica di controllo I/O digitali ed analogici a bordo del simulatore dotata di interfaccia seriale RS-232 per comunicazione con PC
- Cavo RS-232 di comunicazione simulatore/PC

DIMENSIONI: 900x710x450 mm

ALIMENTAZIONE

115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

SOFTWARE MULTIMEDIALE

Software grafico di supervisione e servizio che consente:

- La visualizzazione real-time della dinamica del processo
- L'invio di comandi al simulatore
- La manipolazione delle variabili di processo
- Definizione di grafici e tabelle
- Creazione di database inerenti il processo
- Diagnostica del processo
- Consultazione di ipertesti ed immagini digitalizzate

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuale di teoria ed esercitazioni
- Manuale di installazione, utilizzo e manutenzione

PROGRAMME DE FORMATION

Le simulateur mod. PPS/EV permet d'aborder l'étude des principaux thèmes suivants :

- *Installations industrielles de conditionnement*
- *Dosage automatisé de substances liquides et solides*
- *Mélangeurs de substances liquides*
- *Systèmes de manutention interne*
- *Structure et automatisation d'une machine remplisseuse*
- *Systèmes de pesage informatisés en ligne*
- *Contrôles de qualité mécaniques et à vision artificielle*
- *Systèmes de marquage et d'étiquetage*
- *Préparation des cartons pour le procédé d'emballage*
- *Emballage des récipients dans les cartons*
- *Palettisation des cartons*
- *Logistique*
- *Dispositifs de sécurité dans les installations de conditionnement*
- *Urgences et alarmes*
- *Monitorage et contrôle du procédé de conditionnement par ordinateur*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- *Structure extérieure en acier traitée chimiquement et peinte à l'époxy*
- *Panneau sérigraphié avec représentation synoptique en couleurs de l'installation*
- *Programmation et manipulation des variables du procédé par l'intermédiaire de :*
  - *Potentiomètres*
  - *Boutons-poussoirs*
  - *Interrupteurs*
- *Affichage des variables du procédé par l'intermédiaire de :*
  - *Diodes DEL*
  - *Bargraph*
  - *Afficheurs*
- *Carte électronique de contrôle d'E/S numériques et analogiques à bord du simulateur munie d'interface série RS-232 pour communication avec ordinateur*
- *Câble RS-232 de communication simulateur/ordinateur*

DIMENSIONS : *900x710x450 mm*

ALIMENTATION

115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz

LOGICIEL MULTIMÉDIA

Logiciel graphique de supervision et service permettant :

- *L'affichage en temps réel de la dynamique du procédé*
- *L'envoi de commandes au simulateur*
- *La manipulation des variables du procédé*
- *La définition de graphiques et tableaux*
- *La création d'une banque de données concernant le procédé*
- *Le diagnostic du procédé*
- *La consultation d'hypertextes et images numérisées*

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuel de théorie et exercices pratiques*
- *Manuel d'installation, utilisation et entretien*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

	PAG.		*PAGE*
PROTOTIPAZIONE MECCANICA	**B8.1**	***PROTOTYPAGE MÉCANIQUE***	***B8.1***
Laboratorio per la prototipazione meccanica mod. LPM/EV	B8.3	***Laboratoire pour le prototypage mécanique*** *mod. LPM/EV*	*B8.3*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

LABORATORIO PER LA PROTOTIPAZIONE MECCANICA
mod. LPM/EV

LABORATOIRE POUR LE PROTOTYPAGE MÉCANIQUE
mod. LPM/EV

Il LABORATORIO INTEGRATO per la progettazione e la prototipazione di oggetti e particolari meccanici, partendo dal disegno o dalla rilevazione 3D mediante scanner, permette di produrre un oggetto mediante una fresatrice ad elevata precisione. Le fasi di realizzazione sono le seguenti:

1) DISEGNO DELL'OGGETTO o SCANSIONE mediante Scanner tridimensionale
Il disegno di partenza di un oggetto o di un particolare qualsiasi, sia meccanico che generico, può essere creato direttamente mediante un programma CAD 3D oppure con la scansione dell'oggetto stesso mediante un'apparecchiatura di esplorazione delle dimensioni dell'oggetto la quale utilizza un sensore particolare di tipo piezoelettrico. Viene realizzato un file che può successivamente essere elaborato con CAD/CAM 3D.
I dati rilevati possono essere usati in un ampio spettro di applicazioni tipo CAD, prototipazione, computer grafica, animazione, visualizzazione CAD/CAM 3D, ricerca e sviluppo.

2) REALIZZAZIONE dell'oggetto mediante FRESATRICE ad elevata precisione
Vengono realizzati oggetti a 3 dimensioni utilizzando un sistema di lavorazione a 3 assi. Il sistema trasforma in forme a 3 dimensioni i dati creati precedentemente mediante la scansione dell'oggetto (o ricevuti direttamente dai files di disegno). La precisione e la velocità di lavorazione sono elevate. Viene assicurata una sicurezza di lavorazione assoluta; il sistema rende inaccessibili le sezioni di incisione durante la lavorazione e non consente l'uscita di trucioli o polvere in modo da poter essere utilizzato in qualsiasi tipo di ambiente. La lavorazione viene effettuata su materiali plastici o metallici tipo alluminio ed ottone. Mediante un software particolare possono essere importati disegni effettuati con i programmi grafici più diffusi, simulati graficamente, modificati e poi trasferiti alla fase di esecuzione.

Le LABORATOIRE INTÉGRÉ pour la conception et le prototypage d'objets et pièces mécaniques, à partir du dessin ou de la saisie 3D par scanner, permet de produire un objet à l'aide d'une fraiseuse à haute précision. Les phases de réalisation sont les suivantes :

1) DESSIN DE L'OBJET ou SAISIE au moyen d'un Scanner tridimensionnel
Le dessin de départ d'un objet ou d'une pièce quelconque, mécanique ou autre, peut être créé directement au moyen d'un programme CAO 3D ou bien obtenu par la saisie de l'objet à l'aide d'un appareil d'exploration des dimensions de l'objet, utilisant un capteur particulier de type piézoélectrique. Le fichier ainsi réalisé peut être ensuite élaboré avec CAO/FAO 3D.
Les données obtenues peuvent être employées dans un vaste éventail d'applications telles que CAO, prototypage, graphique informatisée, animation, visualisation CAO/FAO 3D, recherche et développement.

2) RÉALISATION de l'objet au moyen d'une FRAISEUSE à haute précision
Des objets à 3 dimensions sont réalisés à l'aide d'un système d'usinage à 3 axes. Ce système transforme les données créées précédemment à travers le balayage de l'objet (ou obtenues directement de fichiers de dessin) en formes à 3 dimensions. La précision et la vitesse de travail sont élevées. Une sécurité de travail absolue est garantie : le système rend inaccessibles les sections de coupe pendant l'usinage et empêche la sortie des copeaux ou de la poussière de manière à permettre son utilisation dans tout type de local. L'usinage est effectué sur des matériaux plastiques ou métalliques tels qu'aluminium et laiton. Grâce à un logiciel particulier, il est possible d'importer des dessins réalisés avec les programmes graphiques les plus courants, les simuler graphiquement, les modifier et les transférer ensuite à la phase d'exécution.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Procedura CAD

- Realizzazione ed editing di disegni meccanici
- Utilizzo della serie di entità di base grafiche per la costruzione di disegni complessi
- Conversione nei vari formati di disegno standard

Scanner

- Analisi 3D degli oggetti o particolari meccanici
- Precisione di rilevazione
- Scomposizione di particolari meccanici in sezioni componenti
- Assemblaggio/composizione di sezioni di particolari meccanici
- Applicazioni/integrazione CAD dei dati rilevati
- Visualizzazione 3D, animazione, elaborazione grafica dei dati rilevati

Modellazione a 3 assi

- Struttura e funzionamento generale delle macchine a controllo numerico programmabile
- Programmazione e gestione degli utensili in una macchina a controllo numerico programmabile
- Esempi di lavorazione

SPECIFICHE TECNICHE

PROCEDURA CAD

Programma di disegno di livello professionale per produzione di lavori ad alta definizione e flessibilità:

- Completa compatibilità con i disegni relativi alle varie versioni AutoCAD
- Scambio di file di disegno all'interno di un gruppo di lavoro con integrità di dati e fedeltà grafica dei disegni
- Modifica delle proprietà degli oggetti in modo facile, veloce e preciso
- Riutilizzo di disegni precedenti
- Uso ottimale dei dati esistenti
- Maggiore controllo e flessibilità durante la composizione di disegni grazie alla funzione lay-out multiplo

SCANNER DI RILEVAZIONE OGGETTI per PROTIPAZIONE MECCANICA

Scansione dell'oggetto di partenza mediante sistema di scansione piezo con generazione del programma grafico dell'oggetto modificabile anche da procedura CAD.

- Area di scansione: 304.8mm [X] x 203.2mm [Y] x 60.5 mm [Z]
- Possibilità di scansione di oggetti morbidi e trasparenti
- Peso massimo dell'oggetto da rilevare: 5 kg
- Sensore Piezo
- Metodo di scansione: Contatto, nuvola di punti
- Passo scansione: Direzione assi X/Y – 0.05 ÷ 5.00 mm (impostabili con passi da 0.05 mm) asse Z – 0.025 mm
- Velocità di scansione: Assi XY: 30 mm/sec, Asse Z: 9 mm/sec
- Formati file esportabili: DXF, VRML, STL, 3DMF, BMP, Grayscale, Point Group
- Interfaccia con Personal Computer: seriale (RS-232C)
- Consumo: adattatore CA dedicato (DC + 12V, 1.5A)
- Emissione acustica: Standby: <40dB (A); in scansione: <50 dB (A)
- Dimensioni: 478 mm (larghezza) x 465 mm (profondità) x 341 mm (altezza)
- Peso: 11 kg
- Temperatura di funzionamento: 5 – 40 °C
- Umidità di funzionamento: 35 – 80%

PROGRAMME DE FORMATION

Procédure CAO

- *Réalisation et édition de dessins mécaniques*
- *Utilisation de la série d'entités de bases graphiques pour la construction de dessins complexes*
- *Conversion dans les différents formats de dessin standard*

Scanner

- *Analyse 3D des objets ou pièces mécaniques*
- *Précision de détection*
- *Décomposition de pièces mécaniques en sections composantes*
- *Assemblage/composition de sections de pièces mécaniques*
- *Applications/intégration CAO des données saisies*
- *Visualisation 3D, animation, élaboration graphique des données saisies*

Modélisation à 3 axes

- *Structure et fonctionnement général des machines à contrôle numérique programmable*
- *Programmation et gestion des outils dans une machine à contrôle numérique programmable*
- *Exemples d'usinage*

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

PROCÉDURE CAO

Programme de dessin de niveau professionnel pour la réalisation de travaux à haute définition et flexibilité :

- *Compatibilité totale avec les dessins relatifs aux différentes versions AutoCAD*
- *Échange de fichiers de dessin au sein d'un groupe de travail avec intégrité des données et fidélité graphique des dessins*
- *Modification des propriétés des objets de manière aisée, rapide et précise*
- *Réutilisation de dessins précédents*
- *Emploi optimal des données existantes*
- *Plus grand contrôle et flexibilité pendant la composition de dessins grâce à la fonction layout multiple*

SCANNER DE SAISIE D'OBJETS pour PROTOTYPAGE MÉCANIQUE

Saisie de l'objet de départ au moyen d'un système de balayage piézoélectrique avec génération du programme graphique de l'objet modifiable également par procédure CAO.

- *Zone de balayage : 304.8mm [X] x 203.2mm [Y] x 60.5 mm [Z]*
- *Possibilité de saisie d'objets souples et transparents*
- *Poids maximal de l'objet à détecter : 5 kg*
- *Capteur Piézo*
- *Méthode de balayage : Contact, nuage de points*
- *Pas de balayage : Direction axes X/Y – 0.05 ÷ 5.00 mm (réglables par pas de 0.05 mm) axe Z – 0.025 mm*
- *Vitesse de balayage : Axes XY : 30 mm/sec, Axe Z : 9 mm/sec*
- *Formats fichiers exportables : DXF, VRML, STL, 3DMF, BMP, Grayscale, Point Group*
- *Interface avec micro-ordinateur : série (RS-232C)*
- *Consommation : adaptateur CA dédié (CC + 12V, 1.5A)*
- *Émission sonore : Stand-by: <40dB (A); en balayage : <50 dB (A)*
- *Dimensions : 478 mm (largeur) x 465 mm (profondeur) x 341 mm (hauteur)*
- *Poids : 11 kg*
- *Température de fonctionnement : 5 – 40 °C*
- *Humidité de fonctionnement : 35 – 80%*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

Software di acquisizione SCANNER

Software di scansione progettato per un utilizzo semplice dell'apparecchiatura:

- Possibilità di riduzione del numero dei dati acquisiti diminuendo la risoluzione di tutta o di una parte della superficie digitalizzata e scansione specifica di un'altra parte dell'oggetto ad una definizione più elevata differente da quella precedente
- Combinazione di sezioni acquisite a definizione differente
- Impostazione dell'area da digitalizzare
- Impostazione dei passi di scansione X e Y
- Molteplici formati di file data in uscita: DXF (CAD data), STL e 3DMF (3D formato standard), ASCII con compatibilità con gli applicativi più comuni (X, Y, Z coordinate text data)

SISTEMA DI MODELLAZIONE a 3 ASSI

Il sistema è costituito da una unità 3D CAMM (Computer Aided Modelling Machine) che trasforma in oggetti fisici 3D i files di rilevazione da scanner.

- Dimensioni di lavoro: asse X: 120 mm, asse Y: 100 mm, asse Z: 120 mm
- Motore mandrino: 26 W (motore in continua)
- Velocità di rotazione del mandrino: 3000 ÷ 8000 rpm (controllabile manualmente o mediante istruzioni)
- Porta utensile: sistema a colletto da 6mm standard
- Velocità minima di lavoro: assi X & Y: 3.6 m/min.; asse Z: 1.8 m/min.
- Velocità massima di lavoro: 0.03 m/min.
- Risoluzione software: 0.01 mm/step oppure 0.025 mm/step
- Materiali utilizzzabili: legno chimico, schiuma da modellazione, resine, metalli leggeri non ferrosi tipo alluminio ed ottone
- Funzioni di controllo levigatura assi X Y
- Interfaccia con Personal Computer: parallela (Centronics) o seriale (RS-232C)
- Sistema di istruzioni: CAMM-GLI (Modo 1: compatibile con serie CAMM-2 e CAMM-3 della Roland. Modo 2: emulazione HP-GL, formato plotter 0.025 mm)
- Sicurezze: copertura di sicurezza, pulsante di Emergenza / Stop
- Memoria buffer: 1KB espandibile fino a 1 MB
- Display: LCD: 20 lettere x 2 linee (display con retro illuminazione)
- Temperatura e umidità di lavoro: 5 ÷ 40 °C, 35 ÷ 80%
- Assorbimento: 1.7 A / 117V, 1.0 A / 220÷230 V, 0.9 A / 240 V
- Dimensioni: 490x516x430 mm
- Peso: 36 kg
- Emissione acustica: in Standby: <55dB (A); in esecuzione: <60 dB (A)

Software di modellazione

Gestione intuitiva di lavorazioni tridimensionali di vari oggetti come targhe, modelli in rilievo, prototipi.

- Immediata elaborazione di modelli bidimensionali
- Postprocessore dedicato e semplice da gestire
- Importazione di files in formato tridimensionale DXF e STL
- Creazione del percorso utensile
- Supporto di linguaggi di modellazione RML-1 e codice a controllo numerico (codice G) per l'utilizzo con software tridimensionali CAD/CAM
- Controllo manuale su ogni asse
- Sensore Z0 che rende possibile l'impostazione automatica del punto di origine Z

Logiciel d'acquisition SCANNER

Logiciel de balayage conçu afin de permettre une utilisation simple de l'appareil :

- *Possibilité de réduction du nombre de données acquises en diminuant la résolution de toute ou d'une partie de la surface numérisée et balayage spécifique d'une autre partie de l'objet à une définition plus élevée différente de la précédente*
- *Combinaison de sections acquises à définition différente*
- *Programmation de la zone à numériser*
- *Programmation des pas de balayage X et Y*
- *Multiples formats de fichiers données à la sortie : DXF (CAD data), STL et 3DMF (3D format standard), ASCII avec compatibilité avec les logiciels d'application les plus courants (X, Y, Z coordonnées text data)*

SYSTÈME DE MODÉLISATION à 3 AXES

Le système est formé d'une unité 3D CAMM (Computer Aided Modelling Machine) qui transforme en objets physiques 3D les fichiers de détection de scanner

- *Dimensions de travail : axe X : 120 mm, axe Y : 100 mm, axe Z : 120 mm*
- *Moteur broche : 26 W (moteur à courant continu)*
- *Vitesse de rotation de la broche : 3000 ÷ 8000 tr/min (contrôlable manuellement ou au moyen d'instructions)*
- *Porte-outils : système à collet de 6 mm standard*
- *Vitesse minimale de travail : axes X & Y : 3.6 m/min.; axe Z : 1,8 m / min.*
- *Vitesse maximale de travail : 0.03 m/min.*
- *Résolution logicielle : 0.01 mm / pas ou bien 0.025 mm / pas*
- *Matériaux utilisés : bois chimique, mousse de modelage, résines, métaux légers non ferreux type aluminium et laiton*
- *Fonctions de contrôle lissage axes X Y*
- *Interface avec micro-ordinateur : parallèle (Centronics) ou série (RS-232C)*
- *Système d'instructions : CAMM-GLI (Mode 1 : compatible avec série CAMM-2 et CAMM-3 de Roland. Mode 2 : émulation HP-GL, format plotter 0.025 mm)*
- *Dispositifs de sécurité : revêtement de sécurité, bouton-poussoir d'Urgence / Stop*
- *Mémoire-tampon : 1 Ko extensible jusqu'à 1 Mo*
- *Écran à cristaux liquides : 20 lettres x 2 lignes (écran rétroilluminé)*
- *Température et humidité de travail : 5 ÷ 40 °C, 35 ÷ 80%*
- *Absorption : 1.7 A / 117V, 1.0 A / 220 ÷ 230 V, 0,9 A / 240 V*
- *Dimensions : 490x516x430 mm*
- *Poids : 36 kg*
- *Émission sonore : en Stand-by : <55dB (A); en exécution : <60 dB (A)*

Logiciel de modélisation

Gestion intuitive de façonnages tridimensionnels de différents objets tels que plaques, modèles en relief, prototypes.

- *Élaboration immédiate de modèles bidimensionnels*
- *Postprocesseur dédié et simple à gérer*
- *Importation de fichiers en format tridimensionnel DXF et STL*
- *Création du parcours outil*
- *Support de langages de modélisation RML-1 et code à contrôle numérique (code G) pour l'utilisation avec logiciels tridimensionnels CAO/FAO*
- *Contrôle manuel sur chaque axe*
- *Capteur Z0 permettant la sélection automatique du point d'origine Z*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

Personal Computer Multimediale

- Microprocessore Intel Pentium III a 700 Mhz o superiore
- Memoria RAM >= 64Mb PC133
- Hard Disk >= 10 GB UDMA
- Interfaccia parallela, 2 seriali, 2 usb
- Floppy 3,5" 1,44 Mb
- Lettore CD-ROM 52X o superiore
- Monitor a colori SVGA 15" > 0.27 dpi
- Sistema operativo Windows 98 o superiore

ALIMENTAZIONE

- 230V – 50/60 Hz
  (115V a richiesta)

TESTI TEORICO-SPERIMENTALI

- Manuali teorico-sperimentali con guida alle esercitazioni
- Manuali di installazione, utilizzo e manutenzione

Micro-ordinateur Multimédia

- *Microprocesseur Intel Pentium III à 700 MHz ou supérieur*
- *Mémoire RAM >= 64 Mo PC133*
- *Disque dur >= 10 Go UDMA*
- *Interface parallèle, 2 séries, 2 usb*
- *Disquettes 3,5" 1,44 Mo*
- *Lecteur CD-ROM 52X ou supérieur*
- *Écran couleur SVGA 15" > 0.27 dpi*
- *Système d'exploitation Windows 98 ou version supérieure*

ALIMENTATION

- *230V – 50/60 Hz*
  (115V sur demande)

TEXTES THÉORIQUES ET EXPÉRIMENTAUX

- *Manuels théoriques et expérimentaux avec introduction aux exercices pratiques*
- *Manuels d'installation, utilisation et entretien*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

ElettronicaVeneta & NEL S.P.A.

PRESENTA

L'ELENCO DEI CATALOGHI DEI

"LABORATORI DI ECCELLENZA"

PER LA FORMAZIONE E LA RICERCA NEL

TERZO MILLENNIO

PRÉSENTE

LA LISTE DES CATALOGUES DES

"LABORATOIRES D'EXCELLENCE"

POUR LA FORMATION ET LA RECHERCHE DANS LE

TROISIÈME MILLÉNAIRE

		Catalogue
ELETTROTECNICA	*ÉLECTROTECHNIQUE*	23-A, 23-B
ELETTRONICA E SISTEMI	*ÉLECTRONIQUE ET SYSTÈMES*	20-A
TELECOMUNICAZIONI E TELEMATICA	*TÉLÉCOMMUNICATIONS ET TÉLÉMATIQUE*	21-A, 21-B
ELETTRONICA PRATICA INTERATTIVA	*ÉLECTRONIQUE PRATIQUE INTERACTIVE*	35-A
AUTOTRONICA	*AUTOTRONIQUE*	33-A
MANUTENTORE DI APPARECCHIATURE BIOMEDICALI	*TECHNICIEN DE MAINTENANCE D'ÉQUIPEMENTS BIOMÉDICAUX®*	34-A
MANUTENTORE DI ELETTRODOMESTICI	*TECHNICIEN DE MAINTENANCE D'APPAREILS ÉLECTROMÉNAGERS®*	38
HIDRONICA	*HYDRONIQUE*	39
TERMOTRONICA	*THERMOTRONIQUE*	27-A, 27-B
EDUCATIONAL CIB® (Computer Integrated Building)	*EDUCATIONAL CIB® (Computer Integrated Building)*	40
TECNOLOGIE DELL'AUTOMAZIONE	*TECHNOLOGIES DE L'AUTOMATISATION*	26 (26-A, 26-B, 26-C)
MECATRONICA: (CAD-CAM-CNC-FMS-CIM)	*MÉCATRONIQUE: (CAD-CAM-CNC-FMS-CIM)*	32-A, 32-B
CONTROLLI DI PROCESSO INDUSTRIALE	*CONTRÔLES DE PROCESSUS INDUSTRIEL*	25-A
CHIMICA INDUSTRIALE	*CHIMIE INDUSTRIELLE*	24
LABORATORIO DI CHIMICA SPERIMENTALE	*LABORATOIRE DE CHIMIE EXPÉRIMENTALE*	37
ECOLOGIA	*ÉCOLOGIE*	36
FOOD PROCESSING TECHNOLOGIES® TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI	*FOOD PROCESSING TECHNOLOGIES® (TECHNOLOGIES AGRO-ALIMENTAIRES)*	29-A
"HIGH TECH" MILITARY LABORATORY	*"HIGH TECH" MILITARY LABORATORY*	"dedicato" / *"dédié"*
SISTEMI AUDIOVISIVI MULTIMEDIALI	*SYSTÈMES AUDIOVISUELS MULTIMÉDIAS*	22-A

È difficile trovare al mondo
qualche cosa che un uomo
non possa fabbricare
leggermente peggio
e vendere più a buon mercato.
Divengono preda legittima
di quest'ultimo, coloro
che considerano solo il "PREZZO"

– John Ruskin –

Il est difficile de trouver au monde
quelque chose qu'un homme
ne puisse pas fabriquer
un peu moins bien
et vendre à plus bon marché.
Proie légitime de ce dernier
deviennent ceux qui
ne considèrent que le « prix ».

– John Ruskin –

Ripresa effettuata da satellite situato a 22.500 miglia dalla terra.
A view from a satellite at 22,500 miles from the earth.